

Oecon.

438

c

Oecon.

Crusius

438 C

RECEIVED 7 SEP 1971

⌒ DIE
TECHNISCHEN GEWERBE
IN DER
LANDWIRTSCHAFT.

INAUGURAL - DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOCTORWÜRDE
DER
UNIVERSITÄT LEIPZIG
VORGELEGT VON
HEINRICH CRUSIUS.

LEIPZIG,
DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.
1885.



VITA.

Ich wurde am 21. Mai 1860 als Sohn des Dr. Friedrich Crusius und der Sophie Crusius geb. Lampe auf dem, meinem Vater gehörigen Rittergut Sahlis bei Kohren geboren. Dasselbst erhielt ich durch Privatunterricht meine erste Schulbildung, — mein Vater war schon im Jahre 1861 gestorben, — bis ich, nachdem ich ein Jahr lang die Teichmann'sche Privatschule zu Leipzig besucht hatte, im Jahre 1872 auf das Nicolaigymnasium dasselbst überging. Ostern 1880 verliess ich dasselbe mit dem Maturitätszeugniss. Von da an bis Herbst 1881 war ich auf dem Rittergut Oberreinsberg bei Nossen als landwirthschaftlicher Scholar thätig. Am 1. October dieses Jahres trat ich als Einjährig-Freiwilliger in das Königs-Husaren-Regiment (1. Rhein.) Nr. 7 in Bonn ein und studirte nebenbei dasselbst und auf der landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf Cameralia und Landwirthschaft bis Ostern 1883. Den Sommer dieses Jahres brachte ich als Volontair auf der Königlichen Domaine Ermschwerd bei Witzenhausen zu und wandte mich dann zu weiterem Studium nach der Universität Leipzig, welcher ich bis jetzt angehört habe. Im Januar 1884 wurde ich zum Seconde-Lieutenant d. Res. des Königs-Husaren-Regiments ernannt.

Allen meinen verehrten Lehrern sage ich für mannigfache Förderung und Belehrung an dieser Stelle aufrichtigen Dank.

Leipzig, den 21. Februar 1885.

Heinrich Crusius.

Die Landwirthschaft nicht nur Deutschlands, sondern auch mehr oder weniger aller alten Culturländer, leidet unter dem Drucke der Concurrenz Amerikas und anderer neuerdings der Cultur erschlossenen Länder. Diese Letzteren produciren auf gewaltigen Flächen besten Bodens nicht nur Getreide, sondern liefern auch Fleisch zu so billigem Preis, dass sie es inclusive der Transportkosten zu demselben Preis, ja oft noch billiger auf den Markt des Continents bringen können, als der einheimische Landwirth dies vermag. Diesem grossen Uebelstand entgegenzutreten oder wenigstens seine Wirkungen abzuschwächen, dafür Mittel und Wege zu suchen, haben sich nicht nur die zunächst betheiligten Landwirthe, sondern auch wohlwollende Regierungen unseres Vaterlandes eifrig bemüht. Diese Letzteren auch mit vollem Recht. Denn es hängt von dem Blühen und Gedeihen der heimischen Landwirthschaft das Wohl und Wehe nicht nur einer grossen, wenn nicht der grössten Berufsklasse in den deutschen Staaten, sondern auch aller anderen Klassen ab. Ja es ist sogar das Wohl des ganzen Staates mehr oder weniger eng mit dem Prosperiren der Landwirthschaft verknüpft. Wie es bei allen grossen, einen ganzen Organismus bedrohenden Krisen wohl kaum ein bestimmtes Heilmittel giebt, welches sichere Hülfe bringt, so wird sich auch hier nicht ein einzelnes Mittel auffinden lassen, welches allein Noth und Gefahr abzuwenden im Stande wäre. Es müssen verschiedene in Betracht gezogen werden und neben einander zur Geltung kommen. Nicht Schutzzölle allein, nicht Steuererlass, nicht Begründung von landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalten,

mit einem Wort, nicht das Wohlwollen der Regierung kann allein hier eine Wendung der Dinge hervorrufen, sondern es muss und zwar in erster Linie eine kräftige Selbsthülfe der Landwirthe Platz greifen. Auch dies kann nicht überall auf dieselbe Weise geschehen, sondern es müssen und können verschiedene Wege dazu eingeschlagen werden.

Wohl zu beachten dürfte bei dem Aufsuchen solcher Hilfsmittel sein, dass nach geschichtlicher Erfahrung fast alle Culturvölker in der ersten Stufe der Cultur-Entwicklung Rohmaterialien exportiren und Industrieartikel importiren, während sich auf der höchsten Culturstufe die Verhältnisse umgekehrt gestalten, sodass demzufolge auf jener Stufe die Production von Rohmaterialien mehr Gewinn bringt, während auf letzterer, d. h. bei steigender Cultur der städtische Gewerbefleiss, Handel und Industrie an Bedeutung wachsen, und schliesslich die Rohproduction von der Industrie ganz in den Schatten gestellt wird. Deutschland ist seit den 30er Jahren ein Rohstoff importirendes Land geworden und steht nach dem Vorstehenden auf der höchsten Stufe der Cultur-Entwicklung. Es ergiebt sich daraus naturgemäss eine im Ganzen günstige Lage der Industrie, während ihr gegenüber die Production von Rohstoffen darniederliegt, und vor Allem die Landwirthschaft als vornehmster Zweig der Rohproduction mit einer starken Concurrenz des Auslandes, welches auf der ersten Culturstufe steht, zu kämpfen hat. Diese Concurrenz geht einmal von Amerika und Russland, dann wieder von Australien, immer von Ländern, die der Cultur neu erschlossen worden, aus. Unter solchen Umständen muss die Landwirthschaft ernstlich darauf bedacht sein, sich zu helfen und das kann zum Theil dadurch geschehen, dass sie sich die günstige Lage der Industrie nutzbar zu machen und an ihrem Vortheil Theil zu nehmen sucht, dass sie sie mit ihrem Betriebe verbindet und wenigstens einen Theil der von ihr erzeugten Rohmaterialien selbst in eine edlere, werthvollere Form überführt. Die Verbindung mit der Industrie scheint allerdings wohlgeeignet zu sein, wenn auch

nicht an allen Orten, so doch im Allgemeinen mitzuwirken, wo es sich darum handelt, der Landwirthschaft in dem Wettkampfe mit der Industrie eine günstigere Stellung zu verschaffen. Auch ist diese Verbindung nicht neu und ist schon seit langer Zeit durch die sogenannten technischen landwirthschaftlichen Gewerbe hergestellt worden.

Selbst von der Ansicht durchdrungen, dass diese technischen Gewerbe, wenn auch in oben erwähnter Beschränkung, so doch im Allgemeinen für die deutsche Landwirthschaft höchst bedeutungsvoll sein können und auch sind, will ich versuchen, dieselben einer näheren Besprechung zu unterziehen.

Die Zahl solcher Gewerbe ist eine grosse, es sind Zuckerfabrikation, Spiritusbrennerei, Molkereibetrieb, Müllerei, Stärkefabrikation, Flachsbereitungsanstalten, Cichoriendarren, Oelmühlen, Kalk- und Gypsmühlen, Ziegelei, Posthalterei, Steinbrüche und Torflager. Sie sind sehr mannigfacher Art und ihre Beziehung und ihr Verhältniss zur Landwirthschaft ein sehr verschiedenes. Bezugnehmend darauf kann man sie zur besseren Uebersicht in folgende 4 Gruppen eintheilen:

- I. Solche Gewerbe, welche mit der Landwirthschaft nur in einem losen äusseren, fast zufälligen Zusammenhang stehen.
- II. Solche, welche landwirthschaftliche Rohproducte verarbeiten, ohne derselben in ihren Rückständen erhebliche Werthe zu liefern.
- III. Solche, bei denen es auf den Bezugsort des Rohmaterials wenig ankommt, bei denen aber Producte, seien es Haupt-, seien es Nebenproducte resultiren, die für die Landwirthschaft grosse Bedeutung haben.
- IV. Solche endlich, welche der Landwirthschaft nach beiden Seiten hin zu statten kommen; einmal durch Abnahme und Verarbeitung von Rohstoffen, dann durch Lieferung werthvoller Rückstände.

I.

Technische Gewerbe, welche mit der Landwirthschaft nur in einem losen, äussern Zusammenhang stehen.

Hierher gehören die Posthalterei, Ziegelei, Steinbrüche und Torflager. Die Posthalterei hat seit der grossen Verbreitung der Eisenbahnen ihre Bedeutung verloren. Gar viele kleine, vor Allem mittlere Landwirthe haben sie früher gern und mit Vortheil betrieben. Der Posthalter hielt die Pferde, die dem Landwirth die Arbeit auf dem Feld mit verrichten mussten. Dadurch wurde ein grosser Theil der bedeutenden Kosten, die immer dem Landwirth aus der Gespannhaltung erwachsen, erspart. Der Landwirth dagegen baute auf seinen Feldern das Futter für diese Thiere, konnte dasselbe dem Posthalter billig liefern, da er den Dünger ebenso billig wieder erhielt. Es entstand also eine Art Tauschgeschäft, auf beiderseitigen Leistungen beruhend. Beide Theile hatten Vortheil davon. Es konnte auch die Bewegung auf weichem Boden den durch das Fahren auf den Strassen angestregten Pferden nur dienlich sein, ein grösserer Wechsel konnte stattfinden, und so das Pferdmaterial mehr geschont werden. Freilich traten dann auch empfindliche Uebelstände ein, die den Landwirth veranlassten, nur selten eine derartige Einrichtung mit günstigem Auge zu betrachten. Die landwirthschaftlichen Arbeiten mussten oft, waren sie auch noch so dringend, unterbleiben, wenn der Posthalter seine Pferde zu eigenen Zwecken, die jedenfalls vorgingen, brauchte. Auch liegt es auf der Hand, dass das Fahren auf der Landstrasse von Miethsherrn zu Miethsherrn die Knechte einmal zu landwirthschaftlichen Arbeiten nicht tauglicher machte, andererseits auf ihren Character nur schädigend wirken konnte.

Weiter sind hier zu erwähnen die Ziegelei, dazu gehörend die Drainröhrenfabriken, die Ausbeute von Steinbrüchen und Torflagern. Sie sind ebenso zu beurtheilen wie die Posthalterei, wenn es sich um die Ausbeutung von Lehm-, Stein- und Torflagern

handelt, welche dem Landwirth nicht eigenthümlich gehören. Es werden durch derartige Unternehmungen die Spannthiere vollkommener ausgenutzt, und auch die Arbeiter beschäftigt zu Zeiten, wo in der Wirthschaft wenig zu thun ist. Und zwar geschieht das, gegenüber der Posthalterei, ohne den die Wirthschaft beherrschenden Zwang. Wird ein dem Landwirth selbst gehöriges Object ausgebeutet, so kann der Gewinn ein sehr bedeutender sein, und darf diese Ausbeute durchaus nicht unterschätzt werden. Ganz besonders wenn das Material von ausgesucht guter Beschaffenheit ist und sich in der betreffenden Gegend nicht allzuhäufig findet. Ferner ist zu beachten, dass die Fabrikate oder auch die Rohmaterialien, welche so gewonnen werden, zu jeder Zeit und billiger der eigenen Wirthschaft geliefert werden können. (Bei dem grossen Bedarf jetzt z. B. an Drainröhren wohl der Beachtung werth.) Weiter ist nicht zu übersehen, dass selbst die Hauptproducte dieser Gewerbe nicht eben weit transportirt werden können, und dieselben also auf ein nahes Absatzgebiet angewiesen sind. Nebenproducte von Werth fehlen hier ganz.

Der Betrieb von Steinbrüchen und Torflagern ist streng an die Localität gebunden, an das Vorhandensein der betreffenden Stoffe. Auch bei der Ziegelei ist dies der Fall betreffs des nöthigen Lehms. Bei dessen sehr ausgebreitetem Vorkommen kann die Frage aufgeworfen werden, ob die Ziegeleien in die Stadt, wenigstens in deren Nähe — oder auf das Land gehören. Ohne Zweifel befindet sich der grössere Consum an Ziegelei in den Städten. Hier findet auch der Maschinenbetrieb, der Grossbetrieb überhaupt, günstigere Bedingungen. Kohlen können durch die Bahnen leichter daselbst beschafft werden. So erklärt es sich, dass ein immer grösserer Theil der Ziegeleien in die Städte oder deren Nähe verlegt wird, dass wenigstens die städtischen Ziegeleien die bedeutendsten, d. h. die meisten Ziegel producirenden sind. Man darf bei allen diesen Gewerben nicht verkennen, dass die landwirthschaftliche Production als solche von ihnen keinen

Nutzen hat; sie gestatten eben nur eine grössere Ausnutzung von Kapital und Arbeit. Sie sind von dem eigentlichen landwirthschaftlichen Betrieb unabhängig; ihr Zusammenhang mit demselben ist nur ein loser, nur bedingt durch die wechselnde und sich ergänzende Benutzung der Spannthiere und Arbeitskräfte überhaupt.

II.

Gewerbe, welche landwirthschaftliche Rohproducte verarbeiten, ohne werthvolle Rückstände zu geben.

Hierher sind zu rechnen die Flachs- und Hanfbereitungs-Anstalten und die Cichoriendarren. Diese Gewerbe stehen der Landwirthschaft näher als die vorigen, obgleich auch sie ohne Zusammenhang mit derselben betrieben werden können. Sie verarbeiten landwirthschaftliche Rohproducte, d. h. sie machen sie hochwerthiger, mehr transportfähig und dadurch zu Marktwaaren. Auf den Gang der Wirthschaft haben sie nicht nothwendig einen grossen Einfluss, ermöglichen aber eine grössere Ausnutzung sowohl der Bodenerträge und dadurch des Bodens selbst, als auch der Arbeitskräfte. Die Cichoriendarren gewinnen aus der Cichorie (*cichorium intybus*) namentlich ein Surrogat für Kaffeebohnen; die Flachs- und Hanfbereitungs-Anstalten aus der Faser von Lein (*Linum usitatissimum*) und Hanf (*Cannabis sativa*) ein hochwerthiges Gespinnstmaterial. Der Flachsbau kann für ärmere Gegenden mit geringwerthigen Böden (lehmiger Sand und selbst Sand mit Feuchtigkeit haltendem Untergrund Cl. V u. Cl. V + VII), wie sie z. B. Oberschlesien in grosser Ausdehnung besitzt, einen bedeutenden Gewinn abwerfen; ganz besonders gilt dies für kleinere Wirthschaften*), die durch die zulässige, gute Vertheilung der

*) Es erfordert die beim Flachs nöthige Handarbeit eine grosse Aufmerksamkeit und Sorgfalt — qualificirte Arbeit —, welche beide in kleineren Wirthschaften besser geleistet zu werden pflegen. Für grössere Güter kann der Anbau dieser Pflanze nur dann vortheilhaft sein, wenn

Arbeit, deren die Production und Verarbeitung des Flachses fast das ganze Jahr über so reichlich bedarf, ihre disponiblen Arbeitskräfte mehr ausnützen. Auf Kalkboden kann Flachs mit Vortheil nicht gebaut werden, da er hier eine schlechte, brüchige Faser erhält.

Der Hanf freilich, der eine ausgesprochene Humuspflanze ist, hat für Deutschland nur eine untergeordnete Bedeutung; anders für Russland und überhaupt für solche Länder, wo weite Flächen mit reichem Humusboden vorkommen. Was Deutschland betrifft, so wird in Baden und im Elsass am meisten Hanf gebaut. Er hat vor dem Lein den grossen Vorzug, dass er durchaus mit sich selbst verträglich ist und sogar mehrmals hintereinander ohne Nachtheil auf dasselbe Feld gebracht werden kann, während der Lein dies absolut nicht verträgt, ja erst nach einer längeren Reihe von Jahren wiederkehren darf. Auch ist der Massenertrag der viel derberen und kräftigeren Hanfpflanze erheblich grösser. Die Qualität der Faser ist freilich weniger werthvoll, als bei dem Lein.

Bei der Cichorie, die einen tiefgründigen milden Boden verlangt und am besten in sandigem Lehm oder lehmigem Sand gedeiht, kann das Kraut, die Blätter, als ein Nebenproduct, welches, wenn auch nicht von grosser Bedeutung, so doch als Futter nicht ganz werthlos ist, in Betracht kommen.*) Die Wurzeln, das Hauptproduct, werden gedörst und zu Kaffeesurrogaten verarbeitet, wobei fast keine Abfälle bleiben. Man rechnet pro Hectar eine Ernte von 400 Ctr. (im Magdeburgischen bis 500 Ctr.) Wurzeln und 50 Ctr. Blätter. Die Wurzeln werden an die Fabrik mit 1,50 — 1,75 Mk. im Durchschnitt verkauft. Die Unkosten bei der Verarbeitung sind geringe. $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ Ctr. Cichorien-Wurzeln

derselbe in beträchtlichem Umfange statt hat. Das erfordert reichlich bemessene und nicht zu theure Arbeitskräfte, denen aber auch eine zusagende Winterbeschäftigung in Aussicht gestellt werden kann.

*) Von Cichorie wurden im Jahre 1878 in Deutschland 9597 ha angebaut mit einem Ernteertrag von 3,508,560 Ctr.

geben 1 Ctr. trockene Handelswaare, welche mit 7 Mk. und darüber bezahlt wird.

Auch die Flachsbereitung liefert der Landwirthschaft ausser der Spreu, welche verfüttert werden kann, keine werthvollen Rückstände. Die eigentliche Verarbeitung der Pflanzen besteht im Grossen und Ganzen aus der Trennung der spinnbaren Faser von den anderen Pflanzentheilen. Dies geschieht fortschreitend in einer Reihe von Operationen, nachdem der Samen — bei der noch frischen Pflanze durch Riffeln, bei der trocknen durch Dreschen — abgesondert ist. Das Rösten oder Rotten hat den Zweck, durch Ueberführung der Holzfaser in Fäulniss eine Trennung der Bastfaser vom Herder möglich zu machen. Später wird der Flachs gebrochen, und endlich durch das Schwingen der beim Brechen noch nicht abgefallene Herder von der Bastfaser getrennt. Beim Schwingen wird ein Theil der letzteren verletzt und fällt dann als Werg ab. — Hier hört die Arbeit des Landwirths auf; der Flachs ist zum Verkauf fertig. Die Abfälle, welche dabei nach Zurechnung des Wergs zum verkäuflichen Flachs bleiben, haben ausser der erwähnten Spreu fast keinen Werth. Sie bestehen aus schlechten Strohabfällen, die höchstens als Brennmaterial oder zur Compostbereitung zu benutzen sind, und dem sogenannten Röstewasser, das vielleicht noch zur Bewässerung verwendet werden kann.*) Um so grösser kann der Gewinn sein, den der Landwirth aus dem Fabrikat zieht, welches er als Producent und Fabrikant auf den Markt bringt. — Gewiss kann auch die Verwerthung des Rohproducts bei directem Verkauf vom Felde weg an einen Fabrikanten, wie es besonders in Schlesien, aber auch in Westphalen und Belgien üblich, eine hohe sein. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist jedoch der Gewinn ein bedeutend grösserer, wenn der Landwirth den Flachs in oben erwähnter Weise selbst bearbeitet, und dann erst auf den Markt bringt. Im ersteren Falle stellt sich nach den üblichen Preisen bei normalem

*) Dasselbe ist für die Fischerei sehr verderblich.

Stande der Frucht der Bruttoertrag eines Hectars auf etwa 500 bis 540 Mark. Wird dagegen eine gleiche Ernte von gleicher Fläche auf dem Gut verarbeitet, so stellt sich der Bruttoertrag auf etwa 750 Mark. Man rechnet pro ha 8 Feldschock Flachs; 1 Feldschock liefert 1—1¹/₄ Ctr. reinen Flachs; also

8—10 Ctr. Flachs à 60 Mk. = 540—600 Mk.

3 „ Werg à 20 „ = 60 Mk.

8—9 „ Samen à 15 „ = 130 „

10 „ Spren v. Hectar = 25 „

755 Mk.

Die Unkosten bei der Verarbeitung von 1 Feldschock Rohflachs zu 1 Ctr. reinen Flachs betragen etwa 15 Mark. Also wären 120 Mk. von 755 Mk. abzuziehen. Es bleibt dann ein Nettogewinn von der Ernte eines Hectars von 635 Mk. So ist die Verwerthung bei eigener Verarbeitung immer noch um gut 100 Mk. höher als bei Verkauf des Rohmaterials vom Felde.

Weder der eine noch der andere dieser Betriebe, weder die Cichoriendarren noch die Flachsbereitungs-Anstalten brauchen besonders grossartig zu sein, da sehr kostspielige Maschinen nicht nothwendig verlangt werden, und so die Anlagekosten sich in mässigen Grenzen halten. Es steht nichts entgegen solche anzulegen, welche z. B. blos 100 Ctr. Reinflachs beziehungsweise 1000 Ctr. gedörrte Cichorie liefern. Doch ist es sehr wahrscheinlich, dass grössere Betriebe grösseren Gewinn abwerfen. Der Vortheil des Grossbetriebs kann alsdann wie vom Einzelnen, so auch durch genossenschaftlichen Betrieb ausgenutzt werden.

An dieser Stelle mögen noch einige Betriebe erwähnt werden, die zwar nur landwirthschaftliche Nebenproducte verarbeiten, aber doch ihrer Natur nach meist auf das Land gehören und dort vom Landwirthe eingerichtet werden. Zunächst das Dörren des Obstes, welches neuerdings von einigen Landwirthen auch im Grossen betrieben wird. Grosse Obstdarren sind eingerichtet worden, oft verbunden mit Obstweinfabriken. Aus der ganzen Gegend werden Aepfel, Birnen, Pflaumen aufgekauft, die dann theils durch

Dörren in einen haltbaren und gesuchten Handelsartikel verwandelt, theils zu Obstwein verarbeitet werden. Die bei letzterer Verwendung abfallenden Träber können recht gut als Futter für Mastschafe*) und Schweine oder wenigstens zur Compostbereitung in der Wirthschaft verwendet werden. Auch wäre noch zu erwähnen die Weinbereitung aus Trauben. Doch liegt diese der eigentlichen Landwirthschaft schon ferner. Ihre Rückstände**) (8 — 9% Nährsubstanzen und ca. 4% Rohfett enthaltend) sind mit Vortheil zu verfüttern, doch nur in kleinen Gaben mit Häcksel gemischt oder mit Kartoffeln oder Rüben gekocht. Ja es werden sogar zuweilen die Körner aus den Trestern entfernt und dann geschroten und gekocht dem Viehfutter beigemengt. (Sie enthalten 14% Nährsubstanzen und ca. 6% Rohfett.)

Weiter die Essigfabrikation. Sie ist in früherer Zeit ausschliesslich auf dem Lande betrieben worden; doch hat sie sich infolge von durchgreifenden Aenderungen und grosser Vereinfachung der Darstellungsweise des Essigs ganz in die Städte gezogen.

In manchen Gegenden, wo die Landwirthe Obst schwer verkaufen können, werden auch jetzt noch aus demselben feine Branntweine hergestellt, hauptsächlich das Kirschwasser aus Kirschen, welches infolge seines hohen Preises besonders dem kleinen Bauer eine gute Verwerthung seiner Kirschen ermöglicht.

III.

Gewerbe, bei denen auf den Bezugsort des Rohmaterials wenig ankommt, bei denen aber Producte — seien es Haupt- oder Nebenproducte — resultiren, die für die Landwirthschaft grosse Bedeutung haben.

Hierher gehören Mahl-, Oel- und Knochenmühlen, Kalköfen und Gypsmühlen. Die beiden ersteren verarbeiten auch land-

*) Vgl. Zürn, Pflege der ges. Haussäugethiere. 1. Th. S. 106.

**) Zürn a. a. O.

wirthschaftliche Rohstoffe als Getreide, Raps, Rüben etc. und man könnte wohl zweifelhaft sein, ob man sie nicht in die 4. Gruppe einreihen sollte. Aber es ist wohl zu beachten, dass die Verarbeitung des Rohmaterials — vielleicht auf herrschaftlichen Gütern von grösstem Umfange in entlegenen Gegenden ausgenommen — bei diesen Gewerben nicht das ist, was den Landwirth als solchen reizt, denn das Rohmaterial, wie Weizen, Raps etc. ist für ihn oft leichter verkäuflich als das Mehl und Oel. Auch wird die Wirthschaft nur in den seltensten Fällen den betreffenden gewerblichen Betrieben ein genügendes Quantum Rohmaterial liefern können. Besonders günstige Verhältnisse können den Landwirth eben so gut, wie jeden andern zur Einrichtung solcher Betriebe veranlassen. Solche günstige Verhältnisse können sein einmal das Vorhandensein einer gut zu benutzenden Wasserkraft oder eines anderen Motors, dann auch schon vorhandene Vorrichtungen oder die gute Lage des Geschäftes, die Conjectur überhaupt. Was den Landwirth als solchen in erster Linie bei diesen Gewerben reizt und was diese selbst am ersten zu landwirthschaftlichen Gewerben machen könnten, das sind bei den beiden genannten die werthvollen Nebenproducte, welche sie liefern, d. i. Futtermehl, Kleie, Oelkuchen, sämmtlich begehrte Viehfutter; da jedoch diese Nebenproducte auch Handelsartikel geworden sind, und als solche vom Landwirth überall und jeder Zeit beschafft werden können, so mögen sie hier und da, im Ganzen aber selten genug Veranlassung zu solcher Betriebseinrichtung sein.

Die Mahlmühlen verarbeiten Getreide zu Mehl und liefern Futtermehl und Kleie als Nebenproducte. Beide haben für den Landwirth grossen Werth. Ersteres, aus den Mehlabfällen bestehend, muss aber mit Vorsicht verfüttert werden, da es oft unrein und dadurch zu manchen Indispositionen im Thierkörper Anlass giebt; doch ist es im Uebrigen ein nahrhaftes Futter. In der Kleie erhält der Landwirth ein durch ihren Stickstoffgehalt und ihre sonstigen Eigenschaften werthvolles, im heutigen Betrieb

fast unentbehrliches Futter. Sie ist, besonders die aus Weizen gewonnene, ein vortreffliches diätetisches Mittel*), leicht reizend auf die Verdauungsorgane wirkend und kann ausserdem noch durch ihren Gehalt an Kalk und Phosphorsäure einen günstigen Einfluss auf das Wachsthum des Knochengerüsts der Thiere haben. Ganz besonders ist sie für Reconvalescenten infolge ihrer leichten Verdaulichkeit ein günstiges Nahrungsmittel. Wiederkäuer nützen sie am meisten aus, nach ihnen Pferde und Schweine. Ihre Verdaulichkeit und Ausnutzung wird nach Stöckhardt (chem. Ackersmann 1865) gesteigert, wenn sie vor der Verfütterung überbrüht oder noch mehr, wenn sie gekocht wird.

Die Oelmühlen verarbeiten Oelfrüchte zu Oel und liefern als Nebenproduct die sogenannten Oelkuchen. Die Raps-**) und Rübsenkuchen sind ebenfalls stickstoff- und fettreich und stellen namentlich ein vortreffliches Ergänzungsfutter dar für proteïnarme Nahrungsmittel, wie Kartoffeln und Rüben, besonders bei Rindern, bei Mast- und Milchvieh. Doch ist dabei zu beachten, dass bei starker Fütterung die Milch der Kühe durch die mit aufgenommenen ätherischen Oele einen bitteren, üblen Geschmack erhält, wenn nichts in entsprechender Weise dagegen gethan wird.

Die anderen 3 hierher gehörigen technischen Gewerbe, die Knochenmühlen, Kalköfen und Gypsmühlen liefern in ihren Hauptproducten für die Landwirthschaft sehr begehrtenwerthe Düngemittel und können eben hierdurch zur Verbindung mit dem Gutsbetriebe locken. Das Knochenmehl***) nimmt

*) Vgl. Zürn, Pflege der ges. Haussäugethiere 1. Th. S. 35.

**) Zürn a. a. O. 1. Th. S. 113.

***) Erst seit Anfang des 19. Jahrhunderts wird das Knochenmehl zur Düngung verwendet. Trotz der glänzendsten Resultate fand es doch in Deutschland zuerst wenig Anklang. In England erkannte man seine Bedeutung zeitiger; ganze Schiffsladungen Knochen wurden aus Deutschland exportirt. Erst in neuerer Zeit, seit 4 Decennien etwa, hat diese Knochenausfuhr aufgehört, da man auch bei uns den hohen Werth des Knochenmehls erkannt hat.

unter allen concentrirten Düngemitteln wegen seines hohen Gehalts an hochwerthiger Phosphorsäure und der relativen Sicherheit seiner Wirkung auf den verschiedensten Böden einen hervorragenden Platz ein. Ebenso ist der Kalk für manche Gegenden mit schwerem bündigen Boden fast unentbehrlich; und auch der Gyps wird viel, einmal zur schützlichen Behandlung des Mistes, dann auch zu directer Düngung benutzt.

Alle die Erzeugnisse dieser Gewerbe können bei eigenem Betriebe derselben der Wirthschaft leichter zugänglich gemacht werden, doch ist das noch kein wirthschaftlich zwingender Grund zur Einrichtung derselben.

Bei der Gesamtbetrachtung dieser Gruppe wird man zu dem Resultat kommen, dass diese Gewerbe wohl beachtenswerth, aber doch weniger bedeutend für die Landwirthschaft an und für sich sind, als die der vorigen Gruppe. Bei den Mahlmühlen begünstigt ausserdem noch die Leichtigkeit der Beschaffung des Rohmaterials — alle Rohstoffe sind Marktwaaaren — und die zum Theil theuren und complicirten Maschinenanlagen unbedingt den Grossbetrieb und zwar in der Stadt oder an grossen Verkehrsstrassen (Eisenbahnen und deren Nähe), zumal da auch die Nebenproducte noch sehr transportfähig, d. h. einestheils werthvoll im Verhältniss zum Volum und Gewicht, anderntheils wenig dem Verderben ausgesetzt sind. Dasselbe ist bei den Oel- und Knochenmühlen der Fall. Auch hier legt die leichte Beschaffung des Rohmaterials, die Absatzfähigkeit und Versandbarkeit der Oelkuchen und des Knochenmehles, die betreffenden Gewerbe hauptsächlich in die Hände von Nicht-Landwirthen, welche durch genaue Beobachtung der Conjectur bei Einkauf und Verkauf dem Landwirth sich meist überlegen zeigen werden.

Die Kalköfen und Gypsmühlen sind an die Localität gebunden, an das Vorhandensein des Rohmaterials. Sie sind nicht der Landwirthschaft stricte zugewiesen und sollen es auch nicht werden. Ist Kalkstein und Gyps in genügender Menge auf dem Gute des Landwirths vorhanden, so können demselben aus der

Ausbeute solcher Materialien günstige Einnahmequellen erwachsen. An sich werden sie auf die Landwirthschaft vielleicht eine günstige, aber kaum sehr grosse Rückwirkung zeigen. Doch können sie beide bei Meliorationen und bei Düngungen recht gute Dienste thun. Sehr weite Transporte vertragen sie mit Rücksicht auf ihren Werth und ihr Gewicht nicht, da auch besonders beim gebrannten Kalk der weite Transport — da eine Abhaltung der Feuchtigkeit nothwendig ist — Schwierigkeiten bietet.

IV.

Gewerbe, welche der Landwirthschaft nach beiden Seiten hin zu Gute kommen, einmal dadurch, dass sie landwirthschaftliche Rohstoffe abnehmen und verarbeiten, dann auch dadurch, dass sie neben hochwerthigen Fabrikaten dem Landwirth werthvolle Nebenproducte und Rückstände liefern.

Hierher gehören die Brauerei, Molkerei, Stärkefabrikation, Spiritusbrennerei und Zuckerfabrikation. Es handelt sich hier um die wichtigste und vornehmste Gruppe landwirthschaftlicher Gewerbe. Sie ermöglichen nicht nur durch directe Umwandlung der Rohmaterialien in hochwerthige Fabrikate eine höhere Verwerthung und steigern dadurch den Reinertrag überhaupt, sondern sie geben auch der Wirthschaft grosse Werthe in den Rückständen zur Fütterung und Düngung wieder zurück. Der deutsche Landwirth kann somit aus ihnen in doppelter Weise grossen Nutzen ziehen, einmal als Verkäufer des Rohproducts, dann als Rückkäufer werthvoller Rückstände. An beiden Stellen beim Verkauf und Einkauf muss der Landwirth den Vortheil haben, der ihm nach den Grundsätzen des soliden Kaufgeschäftes zukommt. Beide, Kauf und Verkauf, geschehen auf dem Gute; alle erheblichen Transportkosten fallen dann weg. Es wird nur das Hauptproduct aus der Wirthschaft exportirt, und zwar ge-

schiebt dieses unter günstigen Bedingungen: Es erhält die Kasse des Landwirths gute Baareinnahmen, und es werden in diesen Fabrikaten fast in allen Fällen keine werthvollen Pflanzennährstoffe dem Gute entzogen. Das Gut wird somit in statischer Beziehung nicht beraubt. Ausser diesen speciellen Vorthellen, welche diese Gewerbe gewähren, haben sie auch einen durchgreifenden Einfluss auf die Entwicklung der Landwirthschaft überhaupt und der ganzen Cultur gehabt und haben ihn noch. Sie haben die Intensität des Wirthschaftsbetriebes ausserordentlich gesteigert und dem Landwirth einen Antheil an den Vorthellen der Industrie verschafft. Ja in vielen Gegenden haben sie der ganzen Landwirthschaft zu neuem Aufblühen verholfen und ihr eine bessere, vor Allem sicherere Lage geschaffen.

Allerdings ist auch wieder unter diesen „besten“ landwirthschaftlichen technischen Gewerben eine Abstufung zu machen in Bezug auf ihren Werth für die Landwirthschaft. Ausser der Brauerei sind sie alle ihrer Natur nach schon durch die geringe Transportfähigkeit der Rohmaterialien, welche sie verarbeiten, an das Land gebunden. Die Brauerei gehört eigentlich mehr in die Stadt, weil der Consum des Bieres dort ein grösserer ist und vor Allem, weil sich das Rohmaterial leichter transportiren lässt als das Bier, das fertige Product. Der Molkereibetrieb wird oft mehr aus Nothwendigkeit eingerichtet, als aus freiem Willen. Die grössere Ausbreitung der Stärkefabrikation wird noch immer verhindert durch die Geringwerthigkeit der Abfälle. Als die vornehmsten in dieser Gruppe stehen wieder unbedingt oben an die Spiritusbrennerei und Zuckerfabrikation. Sie sind die für die Landwirthschaft bedeutendsten Gewerbe; sie sind aufs Engste mit der Landwirthschaft verbunden und haben einen durchgreifenden Einfluss auf deren Betrieb.

Doch wir müssen sie sämmtlich etwas näher betrachten und ich werde versuchen, bei Besprechung der einzelnen Gewerbe ihren speciellen Einfluss und Nutzen darzulegen.

a) Der Brauereibetrieb. Die Brauerei verarbeitet von

landwirthschaftlichen Rohmaterialien vor Allem Gerste und Hopfen. Wird ein grösserer Brauereibetrieb auf dem Lande vom Landwirth selbst eingerichtet, so können alle die vorerwähnten Vortheile dieser Gewerbe zur Geltung kommen, und kann auch dabei das auf eigenem Boden gewachsene Holz gut zu Feuerungszwecken verwendet werden. Der grosse Verbrauch an Gerste bei diesem Gewerbe macht einen ausgebreiteten Körnerbau auf dem Gute vortheilhaft, zumal da durch die Rückstände der grösste Theil der durch das Getreide den Feldern entzogenen Mineralbestandtheile denselben im Dünger des damit gefütterten Viehes wieder zurückgegeben wird, während beim Verkauf des Getreides diese Stoffe ganz der Wirthschaft entzogen werden. Im Biere selbst werden nur Sauerstoff*), Wasserstoff, Kohlenstoff und ein geringer Theil Stickstoff exportirt, während $\frac{9}{10}$ des Stickstoffs und alle übrigen Bestandtheile der Wirthschaft erhalten bleiben. Ausser der Gerste verarbeitet die Brauerei noch Hopfen**), dessen Ersatz durch Surrogate in neuerer Zeit sehr erschwert und, insofern Bedenken gegen deren Verwendung aus Gesundheitsrücksichten vorliegen, durch das Reichsgesundheitsamt verboten ist. Die Ernteerträge des Hopfens sind nach Quantität und Qualität

*) Vgl. Walz, Betriebslehre 547.

**) Der Hopfenbau kann auch im Grossen betrieben ein sehr rentabler sein, so stellte sich vor 2 Jahren der Ertrag eines Hectars auf über 2000 Mk. Aber der Anbau ist nur bei Vorhandensein zahlreicher, billiger Arbeitskräfte zu empfehlen. Auch muss der Landwirth über einen guten Reservefond verfügen, um schlechte Jahre aushalten zu können. In Deutschland sind die Hauptgegenden (vgl. Wagner, chem. Technologie Seite 657) für Hopfenbau Bayern, Württemberg, Baden, Elsass, Hessen, Posen, Braunschweig, und zwar werden ca. 50,000 ha angebaut mit einer Gesammternte von 500,000 Ctr. Hopfen. Am stärksten ist der Anbau und auch der Verbrauch in Bayern. Von den ca. 350,000 Ctr., welche in Deutschland selbst verbraucht werden, entfallen allein 250,000 auf Bayern. In England ist der Consum durch die überaus stark gehopften Biere ein viel bedeutenderer, und ist dieses Land auch der Hauptabnehmer (600,000 Ctr.) für deutschen Hopfen.

so schwankende, wie die keiner anderen Pflanze, und ist dadurch der Preis ein sehr wechselnder, er kann zwischen 25—1200 Mk. pro Centner schwanken. Ferner lässt sich der Hopfen schwer aufbewahren, er verdirbt leicht, und ist so der Käufer bei Ankauf schlechter Waare grossen Verlusten ausgesetzt. Bei solchen Eigenschaften des Hopfens kann gerade hier der Vortheil des leichten und sicheren Ein- und Verkaufs ein bedeutender sein, wenn der Landwirth selbstgebauten Hopfen in eigener Brauerei verarbeitet. Er kann sich ihn dann stets zu mittleren Preisen berechnen, was sich in einigen Jahren leicht ausgleichen wird, und er ist immer von der Qualität seiner Waare unterrichtet.

Die Bereitung des Bieres zerfällt in 4 aufeinanderfolgende Hauptoperationen. Zuerst wird die Gerste in Malz übergeführt durch einen unterbrochenen Keimungsprocess, wodurch die zuckerbildende Eigenschaft des Kornes erst entwickelt wird, die das im Getreide befindliche Stärkemehl in Maltose verwandelt. Darauf wird die Bereitung der Bierwürze, das Maischen vorgenommen, wodurch der im Malz enthaltene Zucker ausgezogen wird, und das noch unveränderte Stärkemehl durch eine Diastasewirkung in Zucker und durch Peptose in Peptone verwandelt wird. Hierzu wird das Malz gequetscht (geschroten), nach verschiedener Methode, je nach dem Bier, welches man bereiten will, ob Sommer- oder Lagerbier. Auf das Maischen folgt endlich das Kochen und Hopfen*) der Würze, wodurch man einmal die Würze concentrirt und den Hopfen extrahirt, dann noch verschiedene Stoffe coaguliren oder ausscheiden lässt. Ist die Würze abgekühlt, so kann sie zur Gährung angesetzt werden, welche man wieder je nach der Art des Bieres, welches man brauen will, ob haltbares oder gleich zu consumirendes Bier, verschieden verlaufen lässt. Das Bier ist nun zum Verkauf oder zur Einlagerung in die Keller, wo die Gährung noch weiter verläuft, fertig. Und zwar liefert

*) Man rechnet pro Hectoliter einfaches Bier 1 — 1½ Pfd., für dasselbe Quantum bairisch Bier 4 Pfd. Hopfen.

1 Ctr. Malz etwa 300 Liter einfaches Bier
oder 200 „ Doppelbier
„ 180 „ bair. Bier.

Bei dem Brauereibetrieb bleiben bei verschiedenen Operationen Rückstände, die für den Landwirth ausserordentlichen Werth als Futtermittel haben, und deren grosse Verwerthbarkeit bei Einrichtung eines ländlichen Brauereibetriebes in erster Linie mitpricht. Man könnte auch noch die Asche der Feuerungsmaterialien dazu rechnen, welche als Dünger verwerthet werden kann. Doch ist diese von nur untergeordneter Bedeutung. Vor dem Einmaischen des Malzes werden die Malzkeime von den Körnern auf mechanischem Wege getrennt und bleiben als werthvolles Futter für die Thiere. Aus 100 Theilen Malz bleiben 33 Th. Malzkeime. Sie haben folgende Zusammensetzung*): 10,09% Wasser, 24,18% Nh., 2,10% Rohfett, 42,11% N. fr. Extractstoffe, 14,33% Holzfaser und 7,19% Asche. Sie sind ein concentrirtes proteinreiches Futter von ziemlich leichter Verdaulichkeit und engem Nährstoffverhältniss und bei solchen Eigenschaften ein gutes Futter für Milch- und Mastvieh (2—4 Pfd. pro Tag und Kopf) sowie für Schweine ($\frac{1}{3}$ der Körnerration). Ganz besonders zuträglich sind sie den Fohlen, Kälbern und Lämmern (nicht Ferkeln), da der nicht geringe Gehalt**) an anorganischen Bestandtheilen, besonders an Phosphorsäure, bei dem Jungvieh auch die Ausbildung des Knochengerüsts unterstützt und fördert. Die Malzkeime enthalten meist viel Staub. Dieser muss sorgfältig durch Sichten entfernt werden. Am besten verfüttert man die Malzkeime aufgebrüht oder gekocht; sie werden dadurch ge-
deihlicher und auch die schädliche Wirkung des Staubes wird aufgehoben.

Nach dem Ablassen der Bierwürze aus dem Maischbottich bleibt das ausgezogene Malz als Träber zurück. Diese bestehen aus dem Zellstoff und den Hülsen der Gerste, sowie aus den in

*) Vgl. Zürn, Pflege der ges. Haussäugethiere S. 104.

**) Desgl.

letzterer eingelagerten Mineralbestandtheilen, weiter aus unzersetzten Körnern, Fett und Proteinsubstanzen.*) Ihr Gehalt an letzteren, der den Werth als Futtermittel bestimmt, ist nach den verschiedenen Brauverfahren ein verschiedener, und lässt sich daher der absolute Werth schwer angeben. 100 Th. Malz geben in der Regel 133 Th. nasse Träber mit ca. 78% Wasser. Die Träber sind ein vortreffliches Futter besonders für Milchvieh und Mastrinder, nicht für Pferde. Bis $\frac{1}{2}$ des Nährstoffbedarfes kann man bei genügender Beigabe von Rauhfutter geben. Auch Schafe nehmen sie gern an. Neuerdings hat man gefunden**), dass Schweine, denen sie so häufig gegeben werden, einen grossen Theil des Klebers unverdaut wieder ausscheiden und also das Futter keineswegs ausnützen.

Beide Rückstände, Träber und Malzkeime, verderben d. h. verschimmeln leicht und sind dann dem Vieh natürlich schädlich. Kauft der Landwirth solche Abfälle, so muss er sich sehr vor solcher verschimmelten Waare hüten. Bei nassen Träbern bildet sich leicht Essigsäure, was man durch vollständigen Luftabschluss bei der Aufbewahrung zu verhüten sucht. Durch Dörren hat man sie jetzt haltbarer und concentrirter gemacht, sodass sie ausser der längeren Aufbewahrung auch einen weiteren Transport vertragen.

Wird nun die Frage aufgeworfen, ob die Brauereien auf das Land oder in die Stadt gehören, so wird nicht direct zu Gunsten des einen oder des anderen geantwortet werden können, obwohl die Stadt, wie schon erwähnt, ohne Zweifel diesem Gewerbe grössere Vorzüge bietet. So hat auch die Statistik gezeigt, dass sich seit Anfang der 50er Jahre eine immer grössere Anzahl von Brauereien nach den Städten zieht und sich dort, unterstützt durch die grosse technische Vervollkommnung der Apparate, besonders neuerdings der Kühlvorrichtungen, zum Grossbetrieb her-

*) Vgl. Wagner, chem. Technologie S. 683.

**) Vgl. Zürn, Pflege der ges. Haussäugethiere I. S. 105.

angebildet hat und alle dessen Vorthelle genießt. Während vor nicht allzulanger Zeit die Landbrauereien die Städte mit ihrem Product versorgten, so decken jetzt grosse städtische Unternehmungen den Bedarf nicht nur der Stadt, sondern auch, unterstützt durch ein ausgebreitetes Eisenbahnnetz, den eines grossen Umkreises. In den Städten finden sich auch die Hauptconsumenten des Bieres.

Auch die Beschaffenheit der Rohmaterialien stellt dem städtischen Brauereibetrieb kein Hinderniss entgegen, da sie Marktwaa ren sind und als solche überall beschafft werden können. Selbst die werthvollen Rückstände, die einen nicht allzuweiten Transport noch vertragen, können auch in der Nähe der Städte gut verkauft oder, wo dies nicht möglich ist, von den Brauereien durch eigene Viehhaltung und Mast (eventuell mit Ankauf einiger Felder), selbst gut verwerthet werden.

Doch soll den Brauereien auf dem Lande durchaus nicht jede Berechtigung abgesprochen werden. Im Gegentheil gewährt eine Verbindung der Brauerei mit der Landwirthschaft unter gewissen Verhältnissen manchen Vortheil, besonders beim Kleinbetrieb. Zunächst können die Ersparnisse an Transportkosten in Betracht kommen. Während bei städtischem Betrieb, wie wir gesehen, der Transport der Rohmaterialien und auch des Productes und der Rückstände bezahlt werden muss, so ist hier bloss das Product zu transportiren. Hiermit gehen Hand in Hand die Vorthelle des leichten Ein- und Verkaufs der Rohstoffe, was besonders beim Hopfen nicht bedeutungslos ist. Freilich legt die Verarbeitung selbstgebauter Rohmaterialien hier dem Betrieb, weil sie Marktwaa ren sind, gewisse Schranken auf, denn der Landwirth kann natürlich nur dann in eigener Brauerei das Getreide verarbeiten, wenn diese den Marktpreis dafür bezahlt. Kann die Brauerei dies nicht — und das wird gerade beim Kleinbetrieb häufig der Fall sein —, so muss ihr Betrieb eingestellt werden. Der Hauptvortheil der ländlichen Brauereien für den Landwirth liegt schon in der sicheren und hohen Verwerthung der Rück-

stände. Erwähnung verdient vielleicht noch, dass es bei Einrichtung eines Brauereibetriebes auf dem Lande eher als bei anderen Gewerben möglich ist, die Concurrenz und damit das Absatzgebiet für das Fabrikat genauer zu berechnen; das Risiko für den Landwirth ist ein geringeres.

b) Molkereibetrieb. Die Butter- und Käsebereitung stehen beide der Landwirthschaft viel näher als die Brauerei und können unter Umständen einen bestimmten Einfluss auf die Wirthschaft geltend machen. Der Betrieb beginnt erst dann, wenn die Milch nicht mehr direct zu einem guten Preis verkauft werden kann, oder auch dann, wenn die Fabrikation von Butter und Käse zu einem grösseren industriellen Unternehmen gemacht wird.

In den Wirthschaften, die in einem bestimmten Umkreis von grösseren Städten liegen, spielt die Milchproduction und der Verkauf frischer Milch in die Stadt in der Regel eine Hauptrolle. Durch Haltung frischmelkender Kühe und durch ausgebreiteten Futterbau und Ankauf kräftiger Futtermittel, wodurch für eine rationelle Ernährung der Kühe gesorgt wird, wird die Milchproduction möglichst gesteigert. Der Preis der Milch bei directem Verkauf in die Stadt pflegt ein hoher zu sein, der unter gewissen Verhältnissen bis 50 Pf. das Liter steigen kann. Unter solchen Umständen ist der Landwirth auf eine erweiterte Viehhaltung geradezu hingewiesen, die wieder durch eine vermehrte Düngereproduction auf die Intensität des ganzen Betriebes zurückwirkt.

Auf weite Entfernungen lässt sich Milch überhaupt nicht in frischem Zustande transportiren, auch muss mit der grösseren Entfernung schon mit Rücksicht auf die grösseren Transportkosten der Preis der Milch sinken; der Landwirth muss dann auf eine andere Verwerthung derselben sein Augenmerk richten, das ist auf die Butter- und Käsebereitung, deren Producte als directe Lebens- und Genussmittel ebenfalls einen hohen Preis erzielen. Dieser Betrieb gehört so recht eigentlich seiner ganzen Natur nach auf das Land. Denn einmal verträgt die Milch, welche hier als Rohmaterial auftritt, keinen weiten Transport, während

andererseits die Fabrikate nicht nur leicht versendbar, sondern zum Theil auch sehr lange haltbar sind. Vor Allem aber sind die für den Landwirth so wichtigen Rückstände zu erwähnen, deren werthvolle Bestandtheile ihm bei directem Milchverkauf verloren gehen; dieselben sind nicht transportfähig, verlangen also directen Consum in der Wirthschaft. Alle ihre Bestandtheile*) kommen dem Landwirth theils durch Fleischproduction, theils im Dünger zu Gute. Ganz besonders ist darauf hinzuweisen, dass die Schweinemast und -zucht durch den Molkereibetrieb eine wesentliche Stütze erhält, ja vielleicht unter unseren wirthschaftlichen Verhältnissen allein rentabel gemacht wird.

So sehr nun auch ein derartiger Betrieb auf das Land gehört, so hat man doch neuerdings angefangen, Molkereibetriebe in der Stadt einzurichten. Dazu geführt haben hauptsächlich die vorzüglichen neuen Maschinen, die Centrifugen**) oder Separatoren, welche das Butterfett direct aus der Milch absondern und eine fast vollständige Gewinnung desselben und zwar in kürzester Zeit***) ermöglichen. Weiter hat noch die Möglichkeit der hohen Verwerthung der entfetteten Milch in der Stadt — man rechnet 5—9 Pf. pro Liter, der Landwirthschaft solche städtische Concurrenz verschafft. Doch wird dieselbe immer nur eine beschränkte bleiben. Es sind nur Milchereien in und zunächst der Stadt, welche Milch dazu liefern können. Für den Landwirth stösst die Einrichtung eines solchen fabrikmässigen maschinellen

*) Auch die anorganischen Stoffe — die Milch enthält $\frac{1}{2}\%$ Salze — bleiben beim Verfüttern solcher Rückstände in der Wirthschaft.

**) Schweden, Norwegen und Dänemark haben sich sehr um die Verbesserung und praktische Verwerthung solcher Maschinen bemüht, und es stehen auch diese 3 Länder gegenwärtig überhaupt an der Spitze dieses Zweiges der Landwirthschaft. So ist es z. B. die dänische Butter, welche auf dem grossen Londoner Markte den höchsten Preis erzielt.

***) Der Umstand, dass diese Maschinen ein langes Stehen und Absahnen der Milch, welches besonders im Sommer meist viel Schwierigkeiten bereitet, als überflüssig erscheinen lassen, ist eine ihrer besten Eigenschaften.

Betriebes auf Hindernisse. Erstens sind die Anlagekosten für den einzelnen kleinen Landwirth viel zu gross. Weiter wird selbst in grossen Wirthschaften selten so viel Milch producirt werden, um einen derartigen Betrieb zu befriedigen und rentabel zu machen. Es müsste denn der betreffende Landwirth sich eine genügende Menge Milch aus der Nachbarschaft sichern, oder es müssten mehrere Landwirthe sich zu einem grösseren Unternehmen zusammen thun, was freilich auch mannigfach geschieht.

Die Rückstände, die bei diesem Gewerbe bleiben, sind von verschiedener Art, je nach dem Product, zu welchem die Milch verarbeitet werden soll. Soll Butter aus Rahm gewonnen werden, so wird die Milch abgerahmt, nachdem sie genügend lange gestanden hat, und es bleibt die magere und mehr oder weniger saure Milch. Diese ist nicht nur vortheilhaft den Kühen selbst wieder, vor Allem aber den Kälbern, Fohlen und Schweinen zu verfüttern, sondern sie ist auch für den Menschen ein vortreffliches Nahrungsmittel. An Schweine wird solche Milch gewöhnlich in saurem Zustand gegeben, und kann durch sie eine grosse Menge proteïnarmes Futter*), z. B. Kartoffeln, gut ausgenützt werden. Diese entrahmte Milch wird aber auch noch weiter zur Käsebereitung verwendet; es bleiben dann die später zu besprechenden Molken zurück. Ist das Butterfett aus dem Rahm gewonnen oder auch aus der ganzen Milch, so bleibt in beiden Fällen die sogenannte Buttermilch, welche besteht**) aus ca. 0,24 % Butter, 3,82 % Caseïn, 5,14 % Milchzucker und Salze und 90,80 % Wasser. Den Schweinen (nicht Ferkeln, die nach ihrem Genusse leicht Durchfall bekommen) ist die Buttermilch sehr zuträglich, auch Kälbern und Rindern; sie ist wie die Sauermilch ein vortreffliches diätetisches Futter, welches auch blutverdünnend wirkt und dadurch allerlei Blutkrankheiten vorbeugt.

Die Ausbeute an Butter ist eine schwankende und lässt sich

*) Vgl. Zürn, Pflege der ges. Haussäugethiere I. S. 123.

**) Vgl. Wagner, chem. Technologie S. 339.

nur ungefähr angeben. Sie wechselt je nach dem Fettgehalt der Milch, der sich zwischen 2,4—6 % bewegt. Man rechnet im Mittel 15 kg (= ca. 14½ Liter) Milch zur Darstellung von 0,5 kg Butter*), während bei Centrifugenbetrieb nur 11 Liter nöthig sind. Es bleiben also ca. 14,5 kg Buttermilch, wenn die Butter aus der ganzen Milch gewonnen wird.

Die Verarbeitung der Milch zu Käse kann so stattfinden, dass entweder die ganze Milch verwendet wird zur Darstellung von sogenannten fetten Käsen oder nur die abgerahmte, die Magermilch zu sogenannten mageren Käsen, oder endlich ein Theil der Milch (Abendmilch) in abgerahmtem, ein anderer Theil in ganz intactem Zustande (Morgenmilch) zur Herstellung von sogenanntem halbfetten Käse. Die letztere Fabrikation ist sehr üblich. In allen Fällen bleiben als Rückstand die Molken. Sie sind besonders für Schweine ein sehr gutes schmackhaftes Futter, ja bei ausgedehnter Aufzucht solcher Thiere, wie schon erwähnt, fast unentbehrlich. Sie werden am besten mit Schrot und Kleie gegeben und haben auch eine gute diätetische Wirkung. Sie wirken ebenfalls blutverdünnend und sind auch für die Verdauung wichtig.

Die Verwerthung der Milch bei einem Molkereibetrieb ist eine verschiedene, je nach den einzelnen Methoden der Bereitung von Butter und Käse, und je nachdem dem einen oder dem anderen Fabrikate der Vorzug gegeben ist. Professor Kirchner in Halle giebt in einem Aufsatz „über rationelle Behandlung der Milch“ allgemeine Durchschnittszahlen an, wie hoch sich die Verwerthung der Milch bei den verschiedenen Methoden stellt: beim Milchbuttern, beim Rahmbuttern und Verfüttern der Magermilch, beim Rahmbuttern und Verkäsen der Magermilch und beim Verkäsen der ganzen Milch. Rechnet man den Fettgehalt der Milch zu 3,5 % und die Butterfettausbeute aus derselben 3,25 %, so wird die Bruttoverwerthung von 100 kg Milch ungefähr folgende sein:

*) Vgl. Landw. Kalender von Mentzel u. von Lengerke 1881. II. Th. S. 115.

1. Beim Milchbuttern.

3,25 kg Butter	à 2,4 Mk.	= 7,80 Mk.
96,00 „ Buttermilch	à 0,02 „	= 1,92 „
0,75 „ Verlust		
100 kg		= 9,72 Mk.
1 „		= 9,7 Pf.

2. Beim Rahmbuttern und Verfüttern der Magermilch.

3,25 kg Butter	à 2,4 Mk.	= 7,80 Mk.
12,50 „ Buttermilch	à 2 Pf.	= 0,25 „
83,00 „ Magermilch	à 3 „	= 2,49 „
1,25 „ Verlust		
100 kg		= 10,54 Mk.
1 „		= 10,54 Pf.

3. Rahmbuttern und Verkäsen der Magermilch.

3,25 kg Butter	à 2,4 Mk.	= 7,80 Mk.
12,00 „ Buttermilch	à 2 Pf.	= 0,24 „
6,25 „ Käse	à 50 „	= 3,12 „
77,00 „ Molken	à 1 „	= 0,77 „
100 kg		= 11,93 Mk.
1 „		= 11,93 Pf.

4. Verkäsen der Milch nach Schweizer Art.

9,00 kg Käse	à 1,4 Mk.	= 12,60 Mk.
0,75 „ Molkenbutter	à 2,0 „	= 1,50 „
1,20 „ Buttermilch	à 2 Pf.	= 0,02 „
87,00 „ Molken	à 1 „	= 0,87 „
2,05 „ Verlust		
100 kg		= 14,99 Mk.
1 „		= 14,99 Pf.

c) Die Stärkefabrikation. Bei der Stärkefabrikation als landwirthschaftlichem Gewerbe kommt für Deutschland als beinahe einziges, jedenfalls bei weitem vornehmstes Rohmaterial die Kartoffel in Betracht. Sie besitzt einen hohen Stärkegehalt,

und vor Allem ist die Gewinnung der Stärke aus der Kartoffel eine leichte. Es sind hier drei Hauptoperationen zu unterscheiden. Zuerst werden die gereinigten Kartoffeln zerrieben, um die Zellen möglichst zu zerreißen und das Stärkemehl frei zu legen. Dieses wird dann mit kaltem Wasser ausgewaschen, und der entstandene Brei über Siebe von verschiedener Weite unter beständigem Zufluss von Wasser geführt. Schalen und Holzfasern bleiben darauf zurück, während das Stärkemehl mit dem Wasser als milchige Flüssigkeit in die Sammelbottiche abfließt, wo es sich bald absetzt, da es, in Wasser unlöslich, von diesem nur mit fortgerissen wurde. Je nachdem man nun ein feineres oder gröberes Fabrikat erzielen will, unterwirft man den Stärkebrei einem einmaligen oder wiederholten Schlemmprocess, worauf die Stärke getrocknet wird. Dies geschieht durch Ausbreiten auf einer Gyps-schicht, die viel Wasser an sich zieht, und auf Horden. Damit ist das Fabrikat zum Verkauf fertig.*). Man unterscheidet grüne Stärke, die nicht ganz getrocknet, zu weiterer Verarbeitung, hauptsächlich zu Stärkezucker und Dextrin verwendet wird, und trockene Stärke in verschiedenen Graden von Feinheit.

Als Rückstände bleiben bei der Stärkegewinnung das Wasser und die sogenannte Pülpe. Ersteres enthält 60% der in den Kartoffeln vorhandenen Proteinstoffe gelöst und eine nicht geringe Menge von Zucker, Fett und Pektin. Es wird nur selten

*) Eine Reihe anderer Verfahren sind in neuerer Zeit neben dem oben erwähnten alten aufgekommen, die eine noch vollkommenere Ausnutzung des Materials gestatten. Hier sei noch eine von Völker erfundene Methode erwähnt, die auf einem ganz anderen Principe beruht (Vgl. Wagner, chem. Technologie S. 573). Die Kartoffeln werden zerschnitten und in Haufen schichtweise mit Reisig abwechselnd aufgeschüttet, und bei einer Temperatur von 30—40° R. einem Verrottungsprocess ausgesetzt. Nach 8 Tagen ist dieser so weit fortgeschritten, dass eine breiartige Masse entstanden ist, bestehend aus Stärkemehl, Schalen und Faserstoff. Hieraus kann leicht und zwar vollständig das Stärkemehl durch mechanisches Auswaschen gewonnen werden. Die weitere Verarbeitung geschieht ganz auf obenerwähnte Weise. Die bei dieser Methode verbleibenden Rückstände sind fast ganz werthlos.

und zwar dann nur in ganz frischem Zustande verfüttert und dient bei günstiger Lage der Fabrik zur Ueberrieselung von Grasflächen. Die Aufbewahrung ist sehr schwierig, besonders da die stickstoffhaltigen Substanzen, die in den Kartoffeln waren und mit übergehen in die Rückstände, speciell das Waschwasser, leicht Gährung und Zersetzung bewirken. Dadurch wird die Verwendbarkeit des Wassers noch mehr eingeschränkt. Die Pülpe hat nur dann für den Landwirth einige Bedeutung, wenn die Stärke durch blosses Auswaschen aus den zerkleinerten Kartoffeln gewonnen wird. Sie besteht*) aus der Pflanzenfaser der Kartoffel und den zurückgebliebenen Theilen von Stärkemehl, Stickstoff und Aschenbestandtheilen. Also wird sie um so mehr an Werth als Futtermittel verlieren, je vollkommener die Gewinnung der Stärke stattfindet. Sie kann dem Rindvieh, den Schweinen, weniger den Schafen verfüttert werden und zwar immer nur in ganz frischem Zustande.**)

Da nun aber das an einem Tage zu verfütternde Quantum klein sein wird im Verhältniss zu der täglich producirten Menge, so hat man neuerdings die Pülpe zum Einsäuren in Silos in Verbindung mit anderen Materialien verwendet.

Wie hoch sich die Verwerthung der Kartoffeln bei der Stärkefabrikation stellt, zeigt folgende Berechnung, welche dem „Landwirth“ entnommen ist:

a) Kosten für eine Betriebszeit vom 1. September bis 1. April:

1. Unkosten der Anlage, Zinsen und Amortisation 300 Mk.
2. 4 Pferde und 3 Arbeiter täglich (pro Pferd 80 Pf.

Futterkosten und 1 Mk. dem Arbeiter Tagelohn)	1092	„
	Latus	1392 Mk.

*) Nach Haubner haben 240 Pfd. Kartoffelfasern den gleichen Nährwerth mit 100 Pfd. Kartoffeln.

**) Settegast sagt in seiner „Thierzucht“, dass man ohne Nachtheil dieselbe Ration davon geben könne, welche als Norm für das Rohmaterial gilt.

	Transp.	1392 Mk.
3. Brennmaterial zum Trocknen der Stärke . .	420 =	
4. Maschinenöl pro Tag 10 Pf.	21 =	
5. Fracht für 2100 Ctr. Stärke zur Bahn . . .	750 =	
		<u>2583 Mk.</u>

Es sind bei einer Betriebszeit von 210 Tagen 14700 Ctr. Kartoffeln (pro Tag 70 Ctr.) verarbeitet worden zu im Ganzen 2100 Ctr. Stärke. (Zur Darstellung von 1 Ctr. Stärke rechnet man ca. 7 Ctr. Kartoffeln.) Von 1 Ctr. verarbeitete Kartoffeln bleiben ca. 70 Pfd. Pülpe, der Centner mit etwa 30 Pfg. Werth anzunehmen. So stellt sich

b) der Ertrag:

2100 Ctr. Stärke à ca. 8,50 Mk. =	17850 Mk.
c) 10290 = Pülpe = = 30 Pfg. =	3087 =
	<u>20937 Mk.</u>

Also werden die verarbeiteten 14700 Ctr. Kartoffeln verwerthet zu 18354 Mk.; pro Centner 1,25 Mk. — Die Stärkefabrikation aus Kartoffeln ist neuerdings durch die mannigfache Anwendung der Stärke ausserordentlich gewachsen. Sie ist ihrer Natur nach auf das Land angewiesen. Dazu trägt noch sehr bei, dass das Rohmaterial, welches ohnehin niemals einen weiten Transport verträgt, in der Jahreszeit, wo die Verarbeitung vorzugsweise stattfindet, der herrschenden Temperatur wegen gar nicht transportirt, auch in der Stadt schlecht aufbewahrt werden kann, während das hochwerthige Fabrikat weithin verschickt werden mag. Auch kommt der Placirung der Stärkefabrikation auf das Land, ja sogar in entlegene Landstriche, noch der Umstand zu statten, dass bei ihr nur ein Minimum von Brennmaterial (nur beim Trocknen) verwandt wird. Wenn wir dennoch dieses Gewerbe im Verhältniss zu anderen ähnlichen wenig auf dem Lande verbreitet finden, so ist der Grund dafür eben in der Geringwerthigkeit der Rückstände für den Landwirth zu suchen. Gleichwohl müssen dieselben, sei es zur Fütterung, sei es zur

Düngung, Verwendung finden, sonst gehen mit ihnen, speciell dem Waschwasser, für die statischen Beziehungen werthvolle Substanzen verloren. Sehr häufig, ja gewöhnlich finden im praktischen Betriebe derartige, wenigstens theilweise Verluste statt, während in den Rückständen z. B. der Spiritusfabrikation den Feldern regelmässig alle werthvollen Bestandtheile der Kartoffel wieder zugeführt werden. Die Kartoffel muss dort bei der Stärkefabrikation weit mehr als Handelspflanze betrachtet werden, was ihren Anbau naturgemäss beschränken oder an gewisse Bedingungen knüpfen muss. Mit anderen Worten: es muss bei ausgedehntem Anbau der Kartoffel zum Zwecke der Stärkefabrikation den Aeckern ein reichlicher Ersatz durch Zukauf künstlicher Düngemittel geleistet werden. Soll demnach ein grosser Theil des Areales mit Kartoffeln bebaut werden, und sollen dieselben dann in rascher Folge auf demselben Felde wieder erscheinen, so muss die Stärke einen guten Preis haben, um einen genügenden Ersatz durch Ankauf von künstlichem Dünger zu ermöglichen.

Die Stärkefabrikation ist angewiesen auf möglichst stärkehaltige Kartoffeln; sie ist demgemäss nur für Gegenden, wo der Boden stärkereiche Kartoffeln erzeugt, passend; dies gilt bekanntlich am meisten von den Sandböden. Hier sind dann die Massenerträge pro Hektar geringer als in besseren Böden, aber der Stärkegehalt stellt sich auf 21 % und mehr. Ueberhaupt ist dieses Gewerbe weniger für einen intensiven Wirthschaftsbetrieb passend, sondern findet seinen geeigneten Platz mehr in entlegenen, extensiv bewirthschafteten Gegenden, wo andere landwirthschaftliche Gewerbe nicht vortheilhaft betrieben werden können, zumal da es noch einige für solche Wirthschaftsweise sehr zu Statten kommende Vorzüge hat. Das sind in erster Linie die geringen Anlagekosten eines solchen Betriebes, die gegen die anderer Gewerbe fast verschwinden. Keine Dampfkraft und complicirte Maschinen und somit auch keine Feuermaterialien ausser zum Trocknen der gewonnenen Stärke werden gebraucht, da die Gewinnung derselben fast nur auf mechanischem Wege geschieht,

im Gegensatze zu ihrer Darstellung aus Getreidearten. Schlechte Verkehrsverhältnisse fallen dann auch nicht so schwer in's Gewicht. Nur das Vorhandensein einer reichlichen Menge guten Wassers ist ein absolutes Erforderniss, und muss darauf bei Anlage eines solchen Betriebes in erster Linie gesehen werden. Man rechnet auf 100 kg. Kartoffeln 250 kg. Wasser. Ein weiterer grosser Vorthail vor anderen Kartoffeln verarbeitenden Gewerben ist bei der Stärkefabrikation der, dass auch durch Frost und Krankheit schadhafte gewordenes Material noch zur Stärkefabrikation verwendet werden kann, wenn es natürlich auch an Werth eingebüsst hat. Geheimrath Göppert*) zeigte sogar, dass in eine Grube geschüttete kranke Kartoffeln nach einiger Zeit die Stärke fast rein zurücklassen.

d) Die Spiritusbrennerei. Zur Gewinnung von Alkohol können verschiedene landwirthschaftliche Rohmaterialien verwendet werden. Immer müssen sie jedoch Zucker oder Stärke enthalten, aus denen dann als Fabrikat der Alkohol resultirt. Unter den zuckerhaltigen Rohmaterialien kommen thatsächlich nur in Betracht die Zuckerrübe und ein Halbfabrikat, welches bei der Zuckerfabrikation gewonnen wird, die Melasse; die stärkemehlhaltigen sind dann das Getreide und vor Allem die Kartoffel. Die zuckerhaltige Rübe kann unter gewissen Verhältnissen ebenso gut zu der Spiritusfabrikation verwendet werden, wie das verbreitetste Rohmaterial, die stärkemehlhaltige Kartoffel, zumal das Stärkemehl durch die Diastasewirkung auch erst in Zucker verwandelt werden muss, um dann eine Gewinnung des Alkohols aus der Maische möglich zu machen, nachdem der in ihr enthaltene Zucker durch die Gährung in Alkohol und Kohlensäure gespalten ist. Wenn nun trotzdem die Verarbeitung der Zuckerrübe und überhaupt der zuckerhaltigen Rohmaterialien in Deutschland gegenüber der der stärkemehlhaltigen wenig Platz gefunden, so lassen sich verschiedene massgebende Gründe dafür anführen.

*) Vgl. Landw. Centralblatt für Deutschland 1870 S. 180.

Einmal die verbreitetere, nutzbringendere Verarbeitung der Rübe auf Zucker, dann vor Allem unser Besteuerungssystem.*) Es wird in Deutschland nicht das Rohmaterial oder das Fabrikat bei diesem Gewerbe besteuert, sondern der Maischraum. Darnach ist dem Brenner die Aufgabe gestellt, aus einem gegebenen Quantum Maische die grösste Menge Spiritus zu ziehen. Während es nun auch bei der Kartoffelbrennerei die vollkommenen Apparate und die Beschaffenheit des stärkehaltigen Rohmaterials möglich machen, dick einzumaischen und dann auch naturgemäss mehr Spiritus zu gewinnen, so gestattet die Verarbeitung der Rüben eine solche Ausnutzung des Maischraums nicht, da die alkoholliefernde Substanz dieser Frucht der zuckerhaltige Saft ist, während das Fleisch zur Spiritusgewinnung nichts liefert, durch sein grosses Volumen viel Platz einnimmt und schon dadurch ein concentrirtes Einmaischen unmöglich macht. Unter anderen Steuergesetzen stellt sich das Verhältniss anders. So hat z. B. Frankreich die Fabrikatsteuer, die das fertige Product mit einer Steuer belegt, ohne Berücksichtigung des Rohmaterials, welches dazu verwendet wird. Hier findet auch die Verarbeitung der zuckerhaltigen Rübe zu Spiritus eine ausgedehnte Anwendung. Zu Gunsten der Verarbeitung dieser Frucht spricht neben den als Futter gut zu verwerthenden Rückständen noch der Umstand mit, dass der Ertrag eines Morgens an Rüben ein grösseres Quantum Spiritus liefert, als der Ertrag derselben Fläche von Kartoffeln. Aber es ist dabei wohl zu bedenken, dass die Rübe erstens einen tief-

*) Im landw. Centralblatt für Deutschland von 1870 findet sich eine Berechnung des Steuerverhältnisses beider Rohmaterialien: pro Ctr. Rüben auf Zucker verarbeitet wird an Steuer gezahlt $7\frac{1}{2}$ Sgr., auf Spiritus verarbeitet und vorausgesetzt, dass er 72 Quart Gährraum erfordert, 11 Sgr.; pro Ctr. Kartoffeln, welche 60 Quart Gährraum erfordern, 9 Sgr. Diese liefern aber wenigstens 400 Quartprocente Alkohol, sodass für 100 Quartprocente $2\frac{1}{4}$ Sgr. Steuer bezahlt wird. Für die aus 1 Ctr. Rüben im günstigsten Fall gezogenen 250 Quartprocente Spiritus wird Steuer gezahlt 11 Sgr., also für 100 Quartprocente $4\frac{1}{2}$ Sgr.

gründigen, gut cultivirten Boden verlangt, und ihr Anbau dadurch schon für viele Gegenden unmöglich ist, während andererseits die Kartoffeln gerade in leichteren Sandböden am Besten gedeihen. Weiter erfordert die Rübe das ganze Jahr hindurch eine ausserordentliche Pflege durch Hacken und sonstiges Bearbeiten. Dadurch steigen bei sonst gleichen Verhältnissen die Productionskosten sehr, und wird so jener Vorthail leicht aufgehoben werden. Auch dreht sich bei gleicher gegebener Gewichtsmenge das Verhältniss um. Während wir oben sahen, dass von gleicher Fläche die Rübe die quantitativ grössere Ausbeute an Spiritus giebt, so liefert die gleiche Gewichtsmenge Stärke mehr Spiritus als die gleiche Gewichtsmenge Zucker. Weiter ist der Rübenspiritus von geringerer Güte und ein weniger gesuchter Handelsartikel, als der aus Kartoffeln bereitete; jener ist zu verschiedenen Zwecken, wie z. B. zum Verschneiden des Weines nicht zu gebrauchen. So sehen wir auch, dass Spanien sowohl wie Italien, welche grosse Mengen zu diesem Zwecke beziehen, den deutschen Fabrikaten vor anderen den Vorzug geben, da sie hier sicher sind, einen reinen Kartoffelspiritus zu erhalten. So hat für Deutschland die Verarbeitung der Zuckerrübe zu Spiritus ganz untergeordnete Bedeutung. In Süddeutschland hatte man sie bei dem verbreiteten Auftreten der Kartoffelkrankheit vielfach zum Ersatz herangezogen, doch ist man schnell genug wieder davon abgekommen.

Aehnlich verhält es sich mit dem anderen zuckerhaltigen Material, mit der Melasse. Während dieses Product der Zuckerrübenfabrikation früher in ausgedehnter Weise auf Spiritus verarbeitet wurde, haben solche Brennereien jetzt sehr eingeschränkt werden müssen, seitdem es möglich geworden, die Melasse weiter auf Zucker zu verarbeiten. — Von den stärkemehlhaltigen Rohmaterialien nahm in früherer Zeit das Getreide die erste Stelle ein, und zwar wurden solche Brennereien anfangs auch auf dem Lande betrieben. Doch zogen sie sich bald in die Stadt, da einmal ihr Rohmaterial Marktwaare war, und auch die werthvollen Rückstände in der Stadt durch Viehhaltung gut verwerthet oder

an umliegende Güter verkauft werden konnten. In neuerer Zeit ist das Getreide als Rohmaterial für die Spiritusbrennerei gar sehr von der Kartoffel in den Hintergrund gedrängt worden. Denn einmal lässt sich, von anderen Vortheilen noch abgesehen, die Stärke in den Kartoffeln billiger produciren, als im Getreide, und weiter ist zu beachten, dass für die Herstellung von rectificirtem Spiritus, welcher vorzugsweise für den Export gebraucht wird, die Kartoffel ein besseres Fabrikat liefert, als das Getreide. Mit der Verdrängung des Getreides durch die Kartoffel hat sich gleichzeitig ein anderer für die Spiritusfabrikation bemerkenswerther Vorgang vollzogen. Während früher bei Gründung des Zollvereins ca. 25000 Brennereien bestanden, von denen 20000 in Städten betrieben wurden, finden wir jetzt in dem entsprechenden Gebiete nur noch weniger als 6000, von denen etwa der vierte Theil in den Städten sich befindet. Die Gesamtproduction hat sich seit jener Zeit trotz der verringerten Zahl von Brennereien mehr als verdoppelt. Es werden zur Zeit allein an Kartoffeln mehr als 40 Millionen Centner zu Spiritus umgewandelt. Fast durchgehend ist der Dampfbetrieb an Stelle des früher weit verbreiteten Handbetriebes getreten. Dadurch ist der Grossbetrieb begünstigt worden und hat durch seine Concurrenz den Kleinbetrieb unterdrückt. Der Grund dafür ist auch in unserem Besteuerungssystem zu suchen. Denn dasselbe hat mit dazu beigetragen, dass, um eine grössere Ausnutzung des Materiales zu ermöglichen, immer vollkommenere und complicirtere Apparate construirt wurden, deren Anschaffung für den kleinen Landwirth wegen ihres hohen Preises unmöglich ist.

So hat man in der Kartoffel*) eine Frucht erhalten, die

*) Es ist interessant zu beobachten, wie lange Zeit die Kartoffel gebraucht hat, um sich bei uns einzubürgern. Lange wollte man nichts von dieser Frucht wissen, ganz besonders nicht als menschliche Nahrung. Musste doch noch vor wenig mehr als 100 Jahren ihr Anbau in Preussen nach einer Hungersnoth von der Regierung befohlen werden! Wie haben seitdem die Verhältnisse sich geändert! Die Kartoffel hat sich über ganz

nicht nur allen Anforderungen der Brennerei genügt, sondern deren Anbau an und für sich schon auf die Hebung des ganzen Culturzustandes den günstigsten Einfluss ausübt (siehe Anmerk.), ganz besonders in ärmeren sandigen Gegenden, wo diese Frucht am Besten gedeiht. Aber auch auf bestem, tiefgründigem Boden lohnt sie ihren Anbau durch hohe Erträge. Ihre Verarbeitung zu Spiritus*) gestattet noch eine höhere Verwerthung als bei blossem Verfüttern. Es zeigte sich, dass den stickstoffarmen

Deutschland verbreitet, so dass im Jahre 1878 schon 480 Millionen Ctr. geerntet werden konnten. Und gerade von der Natur weniger reich ausgestattete Gegenden haben in ihr nicht nur ein vortreffliches Viehfutter, sondern auch ein jetzt kaum entbehrliches Nahrungsmittel für den Menschen gefunden. Seit ihrer grossen Verbreitung hat sie einen wesentlichen Einfluss auf die Wirthschaft ausgeübt und theilweise einen grossen Umschwung im Betrieb und dem ganzen Wirthschaftssystem hervorgerufen. Ihr Anbau und überhaupt der der Hackfrüchte trat in den Körnerwirthschaften an die Stelle der schwarzen Brache und beförderte so die Entwicklung der verbesserten Körnerwirthschaften (Vgl. Settegast, Betriebslehre) und dadurch die Intensität des ganzen Betriebes. Das Land, was ein Jahr lang brach gelegen hatte, brachte nun nicht nur eine den Futter- und damit auch den Düngerzustand verbessernde Frucht, sondern es wurde auch der Boden rein gehalten. Er erhielt eine starke natürliche Beschattung, welche ihren günstigen Einfluss nicht verfehlte, und unter Umständen bereicherte er sich sogar an Mineralbestandtheilen, natürlich nur, wenn die Frucht nicht aus der Wirthschaft exportirt wurde. — Weiter hat auch der Kartoffelbau eine grössere Vertheilung der Arbeit auf das Jahr möglich gemacht.

*) Die Verarbeitung der Kartoffel auf Spiritus hat wieder einen Einfluss auf ihren Anbau. Während bei directer Verwerthung zu Viehfutter nur $\frac{1}{10}$ der Ackerfläche rationell mit Kartoffeln angebaut werden kann, da die Kartoffel den Boden sehr stark angreift, so kann der Anbau im andern Fall wohl bis auf $\frac{1}{5}$ der Ackerfläche gesteigert werden, da dem Boden soviel wieder zurückgegeben wird; natürlich nur bei Verwerthung in eigener Brennerei. Freilich müssen dann auch durch natürliche Wiesen und Aussenfelder genügendes Heu und Stroh als Trockenfutter und Streu geliefert werden, und es muss womöglich Kaufdünger den Stallmist noch unterstützen, denn die Kartoffel verlangt Kraft im Boden und nützt diese auch stark aus. Wird die Frucht verkauft, so wird ihr Anbau natur-

Kartoffeln bei ihrer directen Verfütterung eine grosse Menge stickstoffreicher Futtermittel zur Nährstoffausgleichung beigegeben werden musste, wollte man nicht, dass Stärkemehl unverdaut den Thierkörper wieder verliess, und somit eine volle Ausnutzung des Futters illusorisch wurde. Diesem Uebelstand wurde ganz abgeholfen durch die Verarbeitung der Kartoffel zu Spiritus. Denn in der dabei abfallenden Schlämpe ist aus dem stickstoffarmen ein stickstoffreiches Futter geworden, dessen Verwendung noch andere Vorzüge vor der directen Verfütterung der Kartoffel voraus hat. — Die Kartoffel ist keine eigentliche Marktware. Wegen ihres grossen Wassergehalts würde sich ein weiter Transport nicht lohnen; auch verträgt sie ihn besonders im Winter nicht, gerade in der Zeit, wo sie verarbeitet wird, da der Frost sie sofort angreift und für die Brennerei untauglich macht. (Im Gegensatz zu ihrer Verarbeitung zu Stärke.) Ueberhaupt lässt sie sich nicht lange Zeit aufbewahren, ohne an ihrem Stärkegehalt zu verlieren. Schon durch alle diese Eigenschaften ihres Rohmaterials wird die Spiritusbrennerei zu einem recht eigentlich landwirthschaftlichen Gewerbe, zumal auch ihre Rückstände weder haltbar noch transportfähig sind.*)

Das Verfahren bei der Herstellung des Spiritus zerfällt in 3 Hauptabschnitte:

1. Die gereinigten Kartoffeln werden gekocht und in einen dünnen Brei fein vertheilt. Dadurch wird das Stärkemehl in den Zellen blossgelegt und der Wirkung der Diastase zugänglich gemacht. Nach Herabdrückung der Temperatur auf 51—52° wird

gemäss ein viel geringerer, da der Wirthschaft dadurch so viel entzogen wird, dass ein Ersatz nur schwer möglich ist. In diesem Falle ist die Kartoffel ganz als Handelspflanze zu betrachten.

*) Man hat sich lange bemüht, die Schlämpe zu condensiren und dadurch haltbar und zum Handelsartikel zu machen. Lange ohne Erfolg; doch ist es in neuester Zeit den Herren Gontard und Theissen gelungen. Wenn sich der complicirte Apparat in der Praxis wirklich bewährt, so kann dadurch ein grosser Umschwung in der ganzen Spiritusfabrikation hervorgerufen werden.

Malz (Diastase) zugesetzt, und mit Hülfe derselben das Stärkemehl in Zucker übergeführt.

2. Diese zuckerhaltige Maische wird nach weiterer Abkühlung auf 10—12° mit Hefe versetzt und unter deren Einwirkung in grossen Bottichen in Gährung gebracht. Dieser Gährungsprocess verläuft bei unserem Betriebe, der auf möglichst vollständige Ausnutzung des Gähr- oder Maischraums gerichtet ist, gewöhnlich in 3 Tagen. Der Zucker wird durch die Gährung in Alkohol und Kohlensäure zerlegt, welch' letztere entweicht.

3. Der Alkohol wird durch Destillation von den beigemengten Theilen getrennt, welche als Schlämpe zurückbleiben.

Die sehr verbesserten Apparate gestatten dabei eine fast vollständige Ausnutzung des Materials. Der so gewonnene Spiritus von verschiedener Stärke wird zum guten Theile in grossen meist städtischen Spritfabriken einer weiteren Verarbeitung unterworfen, d. h. in concentrirtere, reinere Form gebracht, wodurch das eigentliche internationale Handelsproduct hergestellt wird.

Die als Rückstand*) bleibende Schlämpe ist für den Landwirth von grossem Werth, und kann schon ihre Gewinnung allein Veranlassung genug sein zur Einrichtung eines Brennereibetriebes. Denn selbst wenn der Verkauf des Spiritus in schlechten Zeiten nur die Productionskosten decken und das Anlagekapital verzinsen sollte, so erhält der Landwirth doch in der Schlämpe ein billiges, gutes Winterfutter. Die genaue Zusammensetzung der Schlämpe anzugeben ist nicht möglich, da dieselbe eine schwankende ist, je nach dem Stärkegehalt der Kartoffeln, nach der

*) Zur Verwerthung weiterer Abfälle sei noch erwähnt, dass der Schlamm, der sich beim Waschen der Kartoffeln absetzt und beim Abschlämmen des Condensationswassers zurückbleibt, recht gut zum Befahren und Düngen magerer, scharfer Stellen auf den Aeckern verwendet werden kann. Auch das Abfallwasser kann mit Vorthail benutzt werden, wenn ein Teich in der Nähe der Brennerei sich befindet. Manche Erfahrungen haben gezeigt, dass dieses Wasser, welches werthvolle Bestandtheile der Kartoffeln gelöst enthält, in den Teich gelassen auf das Wachsthum der Fische von günstigem Einfluss ist.

Menge und Beschaffenheit des Malzes und nach dem angewendeten Verfahren. Das Stärkemehl ist die alkoholliefernde Substanz der Kartoffeln. Nun sind aber ausser dem Stärkemehl, Zucker und Dextrin in den zur Verwendung gekommenen Rohmaterialien noch andere Stoffe vorhanden, die sich nicht wie jene in Spiritus umwandeln lassen, aber als Futter- und Düngerstoffe grossen Werth haben. Sie bleiben mit den geringen Mengen unzersetzter Stärke in der Schlämpe und werden theils im Thierkörper zu Milch, Fleisch und Fett umgesetzt, theils unverändert oder in anderer Form im Dünger ausgeschieden. Wenn nun im Spiritus (bestehend aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff) weder Proteinsubstanzen (Alkohol enthält keinen Stickstoff) noch Mineralbestandtheile exportirt werden, so müsste sich in der Schlämpe eine gleiche Menge solcher Substanzen finden, wie in den Rohmaterialien. Dies ist jedoch nicht der Fall*), da in dem sogenannten Condensationswasser geringe Mengen solcher Stoffe gelöst verloren gehen. In der Hauptsache besteht die Schlämpe aus unzersetztem Stärkemehl, Dextrinen, Peptonen, Fett, Proteinsubstanzen, Hülsen, Salzen und Hefetheilchen. Ueber den Futterwerth der Schlämpe im Vergleich zu dem der Kartoffeln selbst sind die Ansichten sehr verschieden; die einen nehmen die Hälfte des Futterwerthes der Rohmaterialien an, andere stellen beide fast gleich. Die praktischen Erfahrungen haben wohl gelehrt, dass die Schlämpe jedenfalls keinen sehr viel geringeren Werth als die verarbeiteten Kartoffeln hat, besonders wenn man den Futterwerth der Malzreste und die indirecten Vorthelle der Schlämpefütterung hinzuzieht. Durch das Aufbrühen mit der heissen Schlämpe wird manches Rohfutter von geringer Verdaulichkeit, Stroh, Spreu und ähnliche Stoffe, leichter löslich, verdaulicher gemacht, und es wird dadurch eine ordentliche Ausnutzung solchen Beifutters überhaupt ermöglicht. Auch ungesundes, mit Pilzen behaftetes Futter wird durch Ueberbrühen mit kochend heisser

*) Vergl. Landw. Centralblatt für Deutschland. 1870. S. 90 u. f.

Schlämpe gesünder und vielleicht überhaupt verwendbar gemacht. Alle diese Vorthelle sind durchaus nicht zu unterschätzen. So ist die Kartoffelschlämpe ohne Zweifel ein sehr gedeihliches Futter für Mast- und Milchvieh, wie auch für Zugochsen und Schafe, ja in Posen werden sogar die Pferde mit nicht zu grossen Rationen von Schlämpe gefüttert. Am Besten wird sie ausgenutzt durch das Rindvieh. Allerdings darf die Fütterung auch hier nicht, besonders nicht bei Zuchtvieh*), übertrieben werden**) und muss dabei Vorsicht walten, da die Schlämpe durch ihren grossen Wassergehalt auf sämtliche Verdauungssäfte verdünnend und also schwächend auf die Verdauungsorgane an und für sich einwirkt. Schlimmer Durchfall und andere Verdauungsstörungen treten gar leicht ein. Für Thiere***), von denen eine Kraftproduction verlangt wird, ist die Schlämpe weniger passend, da durch eine wasserreiche Fütterung überhaupt alle Gewebe des Thierkörpers wasserreich und dadurch weniger leistungsfähig werden.

Vor allem darf das gehörige, ergänzende Beifutter nie fehlen, da die Schlämpe allein als normales Nahrungsmittel nicht bezeichnet werden kann und erst zur richtigen Ausnutzung im Thierkörper kommt, wenn einmal eine gehörige Menge Trockenfutter, dessen Gabe besonders die Wiederkäuer nicht entbehren können, andererseits Kraftfuttermittel gegeben werden. Diese letzteren sind in erster Linie fettreiche Stoffe, wie Palm- und Oelkuchen, dann Kleien und Getreideschrot, die sich durch einen

*) Vergl. Märker, Handbuch der Spiritusfabrikation. S. 791. In vielen Wirthschaften, welche vor der Einführung der Brennerei eine blühende Nachzucht betrieben, musste dieselbe aufgegeben werden, weil es nicht mehr gelang, normale Thiere aufzuziehen. Ebendasselbst heisst es, dass eine sehr rentable Schweinezucht aufgegeben werden musste, weil die jungen Thiere der Schweine, welche nur mit Molkereiabfällen von den mit Schlämpe ernährten Kühen gefüttert waren, eine grosse Sterblichkeit zeigten. Also ist grosse Vorsicht und Sorgfalt nöthig.

**) An hochtragende Thiere soll sie nie gegeben werden.

***) Vergl. Märker, Handbuch der Spiritusfabrikation.

grossen Gehalt an leichtverdaulichen Kohlenhydraten und Eiweissstoffen auszeichnen. Weiter ist für eine Fütterung der Schlämpe in frischem Zustand zu sorgen, da die Säuremenge in derselben sich schnell vermehren und von sehr schädlichem Einfluss sein kann.*) Was die Grösse der zu gebenden Rationen betrifft, so sollen nach Hofrath Zürn an Mastrinder höchstens bis $\frac{2}{3}$ des Nährstoffbedarfes, an Kühe nur bis zur Hälfte, an Mastschafe bis $\frac{1}{3}$ gegeben werden.

Die Verwerthung der Rohmaterialien, nämlich Kartoffeln und Gerste resp. Malz, welche bei der Spiritusfabrikation erzielt wird, hängt naturgemäss von verschiedenen Faktoren ab, unter denen einmal der Stärkegehalt der Kartoffeln, dann die Zweckmässigkeit der Anlage, die Vollkommenheit des Verfahrens und endlich die Conjunction des Marktes die hauptsächlichsten sind. Der Stärkegehalt der Kartoffeln ist ein sehr schwankender je nach dem Boden. Der Ernteertrag stellt sich auf dem nicht reichen Boden der extensiven Wirthschaften im Durchschnitt auf etwa 220 Ctr. pro ha, auf trockenem Sandboden oft nicht höher als 150 Ctr., hingegen steigt er auf reichen Lehmböden bis etwa 350 und 400 Ctr. und darüber. Während nun auf dem Sandboden der Stärkegehalt der Kartoffeln gewöhnlich etwas höher, etwa 21% bis 23% ist, wird man auf hochcultivirten Böden kaum über 19% rechnen können.***) Unser Steuermodus mahnt uns zum dicken Einmaischen. Man nimmt jetzt, wo die verbesserten Apparate dünne, d. h. klare Maische liefern, etwa $1\frac{2}{3}$ Ctr. auf 100 Liter Maischraum; es sollen in diese 30—32% Stärke gebracht werden. Um 100 Liter absoluten Alkohols zu erzeugen, sind nöthig 1200 Liter Maische, zu denen dann 20 Ctr. Kartoffeln eingemaischt

*) Die Säure kann durch Zusatz von Schlämmkreide abgestumpft werden, und ist dies schon deshalb zu empfehlen, weil Kalksalze in der Schlämpe an und für sich nur in sehr geringer Menge enthalten sind. Vergl. Märker, Handbuch der Spiritusfabrikation.

**) Der Gehalt von 25 bis sogar 28% ist so selten, dass er hier nicht in Frage kommt.

sind.**) An Malz werden pro Centner Kartoffeln bei Schlämpehefe jetzt nur 3 Pfd. gebraucht, für 20 Ctr. also 60 Pfd.***) Die Steuer beträgt pro 100 Liter Maischraum beim Grossbetrieb 1,31 Mk. (pro 100 Quart 1,50 Mk.). Die Betriebskosten richten sich natürlich nach der Grösse des Betriebes; auch der Preis des Brennmaterials fällt dabei sehr in's Gewicht. Während sie in grossen Brennereien sich vielleicht nur auf 20 Pf. stellen, sind doch für einen mittleren Betrieb immerhin 30—40 Pf. pro Ctr. Kartoffeln anzunehmen. Nach Vorstehendem stellen sich die Unkosten folgendermassen zusammen:

20 Ctr. Kartoffeln à 1,5 Mk. (Marktpreis angenommen)		30 Mk.	— Pf.
60 Pfd. Malz		6	„ — „
Steuer 12 × 1,31 Mk.		15	„ 72 „
Betriebskosten		6	„ — „
		Summa 57 Mk. 72 Pf.	

Selbst wenn man bei der Werthbestimmung der Schlämpe von den oben erwähnten Wirkungen absieht, welche die heisse Schlämpe auf andere Futterstoffe ausübt, und die schwer zu Geld zu veranschlagen sind, so ist ihr Futterwerth doch ein hoher, und der Preis von 80 Pf. pro 100 Liter nicht zu hoch gegriffen. Wird doch Protein und Fett in gleicher Weise mit 24 Pf. pro Pfd. und die Kohlenhydrate zu 4 Pf. das Pfd. zu veranschlagen sein. So wird folgender Ertrag sich herausstellen:

10,000 Liter Procente	50 Mk.
$1200 + \frac{1200}{6} = 1400$ Liter Schlämpe***)	11 „
	61 Mk.

*) Man handelt heute nach 10,000 Liter-Procenten Alkohol, das sind 100 Liter absoluter (d. h. hundertgrädiger) Alkohol. Literzahl × Grade = Liter-Procent-Einheiten.

**) 100 Pfd. Gerste geben 82 Pfd. Darrmalz oder 90 Pfd. lufttrockenes Malz.

***) Durch den Destillationsprozess gewinnt man 15 %, gewöhnlich $\frac{1}{6}$ mehr Schlämpe, als man Maische hatte.

Somit stellt sich die Verwerthung der Kartoffeln, wenn die Schlämpe mit 80 Pf. berechnet wird, auf 1,66 Mk. pro Centner.

Neben dem Geldwerth der Kartoffeln, welcher bei einem Brennereibetrieb erzielt wird, ist der gute, schon oben besprochene Einfluss der Hackfrüchte auf die ganze Cultur durchaus nicht zu unterschätzen, und sind weiter die sehr verbesserten Düngerverhältnisse in Wirthschaften mit Brennereibetrieb nicht weniger hervorzuheben. Das Product, Kartoffeln und Gerste, bleibt in der Wirthschaft. Während der Alkohol, an dem für Düngung und Bodenkraft doch nichts gelegen ist, exportirt wird, bleiben alle anderen wichtigen Bestandtheile der Rohmaterialien theils als Futter, theils als Dünger in der Wirthschaft, und wird dadurch der Bodenentzug ein sehr geringer oder kommt vielmehr so gut wie ganz in Wegfall. Daneben ist der flüssige Zustand des Schlämpefutters insofern hoch anzuschlagen, als er die vermehrte Düngerproduction nothwendig im Gefolge hat, allerdings vielleicht auf Kosten des Viehmaterials, welches dann meist in solchen Wirthschaften einem grösseren Wechsel unterworfen zu sein pflegt. Durch den vermehrten Abgang, besonders flüssiger Excremente, wird aus geringwerthigem Streumaterial, wie schlechtem Stroh, Waldstreu, ja sogar aus Haidekraut guter Dünger gewonnen. Eine solche vermehrte Düngerproduction kommt der Intensität des Betriebes zu Gute und giebt auch die Möglichkeit an die Hand, sandigen Boden ur- und nutzbar zu machen. Nach allem diesen muss es als feststehende Erfahrungsthatsache gelten, dass der Brennereibetrieb unendlich viel dazu beigetragen hat, den Culturzustand überhaupt und ganz besonders in ärmeren Gegenden zu heben.

e) Die Zuckerfabrikation. Als Rohmaterial zur Gewinnung des Zuckers dient bei uns ausschliesslich die Runkelrübe in ihren zuckerhaltigen Varietäten.*) Erst sehr spät wurde

*) Der Zucker war schon im Alterthum bekannt. Aus dem Zuckerrohr damals ausschliesslich gewonnen, galt er anfangs nur als Arzneimittel, wurde aber bald auch zum Genussmittel, dessen weitere Verbreitung

man auf das Vorhandensein des krystallisirbaren Rohrzuckers in der Rübe aufmerksam. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts entdeckte Professor Marggraf in Berlin den Rohr-, d. h. den krystallisationsfähigen Zucker in der Futterrübe und machte auf die Wichtigkeit seiner Entdeckung aufmerksam. Aber es waren bei den bezüglichen Versuchen nur geringe Fortschritte zu verzeichnen. Erst 50 Jahre später kam die Sache durch Marggraf's Schüler Achard mehr in Fluss. Mit Unterstützung des Königs von Preussen konnte 1802 in Kunern im schlesischen Kreise Strehlen die erste Fabrik errichtet werden.

Die ungünstige politische Situation übte naturgemäss auf derartige Bestrebungen einen schweren Druck aus. Die von Napoleon verhängte Continentsperre schuf zwar vorübergehend gute Conjunctionen; immerhin aber ging es anfangs langsam voran mit dem später so verheissungsvollen und glänzenden Industriezweige. Die meisten Fabriken, welche in der glänzenden aber kurzen Periode der Continentsperre ohne solide Grundlage eingerichtet waren, gingen wieder ein. Erst 30 Jahre später begann die Industrie von Neuem aufzublühen, hauptsächlich gefördert durch die grossen Fortschritte auf chemischem und technischem Gebiete. Ein Apotheker in Quedlinburg erklärte, man müsse der Fabrikation ein besseres d. h. zuckerreicheres Material verschaffen, und das sei möglich durch eine höhere Cultur und Pflege, die man den Rüben angedeihen lassen sollte. Um diese Zeit beginnt der grossartige Aufschwung. Die Regierung schützte das Gewerbe durch einen höheren Zoll auf indischen Zucker und unterstützte bald auch den Export, so dass bei vermehrter Production ein Import von Zucker nur in geringem Maasse statt hatte. Jetzt fabriciren wir 18 bis 20 Millionen Centner und exportiren zwei Drittel davon, nachdem auch der Consum in Deutschland gestiegen ist. Unter dem Schutze der Regierung ist die Zuckerfabrikation aufgeblüht und hat sich in den letzten und stärkere Consumption nur durch die schwierige Gewinnung eingeschränkt wurde.

40 bis 50 Jahren zu einem wahrhaft glänzenden Industriezweige emporgearbeitet. Es sind dabei nicht nur ungeheure Gewinne erzielt worden, sondern der erweiterte Rübenbau hat auch eine Bodencultur geschaffen, wie sie bisher zu keiner Zeit und an keinem Orte erlebt worden ist. Mit welcher unglaublichen Schnelligkeit der Rübenbau und die Zuckerfabrikation sich in Deutschland ausgebreitet haben, erhellt aus folgenden statistischen Angaben:

Im Campagnejahr 1840/41 wurden in 145 Fabriken in Deutschland ca. 5829000 Ctr. Rüben verarbeitet.

Im Jahre 64/65 in 295 Fabriken in Deutschland ca. 43452000 Ctr.

„ „ 78/79 „ 325 „ „ „ „ „ 90643000 „

Rüben. Im Jahre 1879 betrug die Gesamtproduction im deutschen Zollgebiet 7560181 Ctr. Zucker, im Jahre 1880 schon ca. 11 Millionen Ctr., welche Zahl sich 1882 noch auf 13 Millionen steigerte. Dass endlich in allerneuester Zeit die langgefürchtete Krise durch Ueberproduction eingetreten ist, kann bei solcher Sachlage kaum überraschen. Die gerade in den letzten Jahren in allen Ländern so überaus zahlreich neuentstandenen Fabriken und mehr noch die ungeheure Erweiterung des Betriebes in den alten Fabriken haben dazu beigetragen, eine Production hervorzurufen, die nicht mehr im Verhältniss zur Consumption steht. So sind die Zuckerpreise nicht nur auf dem einheimischen, sondern auch auf dem Weltmarkt so gefallen, dass die meisten Fabriken bei uns schon mit Schaden arbeiten müssen.*) Möge diese Krise, ohne zu zahlreiche und harte Opfer zu fordern, vorübergehen und rasch vorübergehen! Wenn die Fabrikation alsdann wieder in ruhige und vernünftige Bahnen gelenkt sein wird, so wird sie wahrscheinlich nicht wieder so grosse Gewinne abwerfen wie in den beiden letzten Decennien, aber doch den betreffenden Landwirthen und der deutschen Landwirthschaft noch reichen Segen bringen.

*) Unter 23 Mk. kann selbst die besteingerichtete Fabrik den Centner Zucker nicht produciren, und der Preis des Centners ist im laufenden Jahre für 95procentige Waare bis wenig über 18 Mk. notirt gewesen.

Da die Zuckerrübe bei uns das einzige Rohmaterial für die Zuckerfabrikation bildet und auch nur zu dieser Verwerthung in Deutschland angebaut wird, scheint es gerechtfertigt, wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes für die Landwirthschaft, einiges über diese Frucht und ihren Anbau zu sagen.

Die zuckerhaltige Rübe (*beta vulgaris saccharifera*) hat einen Gehalt von ca. 14 % Zucker, der vereinzelt bis 18 % steigen kann. Dieser Zucker ist in der Rübe nicht gleichmässig vertheilt, wie ausführliche Untersuchungen gezeigt haben, und zwar ist der unterirdische Theil der Rübe mit Ausnahme der Wurzelspitze zuckerreicher als der obere. Weiter sind grosse Rüben zuckerärmer als kleine, und es hat die Erfahrung eine Rübe von schlanker Birnenform für die beste erklärt. Alle diese Momente sind bei dem Anbau dieser Frucht wohl zu beachten. Es ist die natürliche Aufgabe des rübenbauenden Landwirthes, ein möglichst grosses Quantum möglichst zuckerhaltiger Rüben mit geringem Nichtzuckergehalt, der die Fabrikation erschwert, auf der gegebenen Fläche zu erzielen. Da nun der Zuckergehalt, wie schon erwähnt, durch grosse Cultur und richtig ausgewählte Ernährungsweise und Pflege der Pflanze gesteigert werden kann, so muss Jedermann, der bei dieser Production betheiligt ist, genau beobachten, wie und durch welche Hilfsmittel dies auf seinen Feldern möglich ist; denn allgemein gültige Regeln lassen sich dafür nicht aufstellen, da jeder Boden eine andere Bearbeitung und Düngung verlangt. Das Hauptforderniss für den Rübenbau ist und bleibt immer ein guter fruchtbarer Boden. So ist der Rübenbau das für die von der Natur schon reich ausgestatteten Gegenden, was der Kartoffelbau für ärmere sandige Böden ist. Man hat daher nicht mit Unrecht die ganze Rübenzuckerfabrikation ein Monopol der reichen Gegenden, die Spiritusbrennerei ein solches der ärmeren Gegenden genannt.

Soll die Rübe gedeihen, so muss sie im Boden günstige Bedingungen finden: er muss tiefgründig und gehaltreich sein und muss in höchster Cultur stehen. Der Acker, der neuerdings Rüben

tragen soll, muss mindestens 2 Jahre vorher durch tiefes Pflügen, starke Düngung und überhaupt sorgfältige Bearbeitung vorbereitet werden. Doch damit ist es noch nicht genug. Die Rübe verlangt während ihres ganzen Wachstums die sorgfältigste Pflege, erst durch Verziehen, dann hauptsächlich durch häufiges Hacken. Der practische Landwirth pflegt zu sagen, dass jedes Durchhacken des Feldes die Rüben um 1 % Zucker reicher mache. Um eine richtige Düngung und einen genügenden Ersatz an Pflanzennährstoffen zu ermöglichen, muss man fragen, welche Stoffe durch die Rübe dem Boden hauptsächlich entzogen werden. *) Zahlreiche Versuche und Erfahrungen haben gezeigt, dass in erster Linie Phosphorsäure und Kali ausgeführt werden, für deren Ersatz nächst dem Stickstoff, diesem grossen Vehikel aller Vegetation, zunächst gesorgt werden muss. Der Stalldünger muss zu diesem Zweck noch unterstützt werden durch Beidünger**), unter denen die künstlichen Handelsdünger jetzt die erste Stelle einnehmen. Diese Unterstützung ist nöthig, wenn feste Erträge erzielt, wenn, wie es in unseren Rübenwirthschaften geschieht, eine Cultur fortschreitender Bereicherung getrieben werden soll. Ueber die Zeit der Düngung ist man sehr verschiedener Ansicht. Directe Düngung soll zuckerarme und hauptsächlich an Nicht-

*) Einem preussischen Morgen werden in einer Ernte von 150 Ctr. Rüben und 45 Ctr. Blättern 78 Pfd. Kali und 22,35 Pfd. Phosphorsäure genommen. Nimmt man nun an, dass günstigen Falls die Blätter in einem Werthe von 18 Pfd. Kali und 5,85 Pfd. Phosphorsäure auf dem Felde bleiben, und so die in ihnen enthaltenen Stoffe dem Boden direct wiedergegeben werden, und dass durch eine Durchschnittsdüngung mit Stallmist dem Morgen an Kali 11 Pfd. zugeführt werden, so bleibt immer noch eine bedeutende Menge Kali und Phosphorsäure zu ersetzen. (Vergl. dazu Landw. Centralblatt f. D. 1870. S. 371.)

**) Ein vortreffliches Material bieten dafür noch auf lange Zeit die Stassfurter Salzlager und zwar besonders in ihrem präparirten Kalisalzdünger. Die Rohsalze, die früher viel angewendet wurden, wurden beeinträchtigt in ihrer Wirkung durch ihren Gehalt an, der Pflanze schädlichem Chlormagnesium und Chlornatrium.

zucker reiche Rüben zur Folge haben. Es muss dann eine intensive Düngung der Vorfrucht auch der Rübe noch zu Gute kommen, oder es muss der Dünger wenigstens schon im Herbst untergebracht werden. So haben auch einige Fabriken eine directe Düngung mit Stallmist ihren Lieferanten ebenso verboten, wie das Ueberdüngen mit Chilisalpeter. Ueberhaupt gehen bei dieser Frage die Interessen der Producenten und Fabrikanten sehr auseinander. Der Landwirth, der seine Rüben verkauft, sucht, da ihm dieselben nach dem Gewicht bezahlt werden, möglichst viel Rüben abzuliefern, ohne grosse Rücksicht auf ihren Zuckergehalt, während der Fabrikant, der durch unsere Materialsteuer darauf angewiesen ist, aus dem Centner Rüben möglichst viel Zucker zu gewinnen, nur Rüben bester Qualität annehmen will. Der günstigste Fall ist der, dass die Interessen sich vereinigen dadurch, dass die Rüben in eigener Fabrik verarbeitet werden, und so die Person des Verkäufers und Käufers identisch wird. Hier wird es immer das Vortheilhafteste sein, auf der gegebenen Fläche die grösste Quantität Zucker in der kleinsten Quantität Rüben zu erzielen. Bei grossen Quantitäten ärmerer Rüben werden die Fabrikationskosten zu gross.

Wie viel des Areales rationell mit Rüben bebaut werden darf, dafür lässt sich keine Norm angeben. Die Magdeburger Versammlung deutscher Landwirthe sprach die Ansicht aus, nicht mehr als ein Viertel des Areales dürfe man anbauen. Andere bauen mit gutem Erfolg ein Drittel an und kommen alle 3 Jahre*)

*) Einige Wirthschaften haben sogar Jahre lang jedes zweite Jahr Rüben auf dasselbe Feld gebracht, allerdings nur mit grossen Opfern durch Ankauf von Dünger etc.; das kann aber eben nur geschehen bei der grösstmöglichen Cultur und intensivsten Wirthschaftsweise, und selbst dann wird es nie lange fortgesetzt werden dürfen, schon deshalb, weil sich die thierischen und pflanzlichen Feinde auf dem Felde dann zu sehr mehren. Solche Wirthschaften düngen dann zu jeder Frucht. Auch müssen bei derartig ausgedehntem Rübenbau viele Wiesen vorhanden sein, oder viel Heu und Stroh zugekauft werden.

wieder mit Rüben auf dasselbe Feld. Das ist eben zu individuell, um etwas Bestimmtes angeben zu können. Natürlich hängt die Grösse des Areales, welches in der Wirthschaft Rüben tragen soll, erst ab von der Ausdehnung eines geeigneten guten Bodens, dann aber auch davon, ob die Rüben an Ort und Stelle verarbeitet oder exportirt werden. Geschieht letzteres, verkauft die Wirthschaft ihre Rüben an eine Fabrik, ohne irgend welche Rückstände zurückzuerhalten*), so wird den Feldern soviel durch den Export entzogen, dass selbst eine starke Düngung den Verlust nicht ersetzen kann. In diesem Falle ist der Rübenbau nur in geringer Ausdehnung möglich, wenn nicht ein schlimmer Raubbau getrieben werden soll, dessen böse Folgen sich bald durch Rübenmüdigkeit der Felder zeigen würden.

Das Verhältniss ändert sich, d. h. der Rübenbau kann schon weiter ausgedehnt werden, wenn der Landwirth die Rückstände der gelieferten Rüben zurückerhält und dadurch dem Boden viele Stoffe, wenn auch indirect, wieder zuführt. Es ist ein solches gewissermassen Tauschverhältniss jetzt am Meisten verbreitet und auch, wenigstens für den mittleren und kleineren Landwirth, am Vortheilhaftesten.

Die grösste Ausdehnung kann der Rübenbau naturgemäss in den Wirthschaften erreichen, die ihre Rüben auf dem Gut selbst verarbeiten und wohl gar noch Rüben aus der Nachbarschaft aufkaufen.**) Hier werden alle Rückstände und Abfälle auf dem Gut selbst verwerthet, und dadurch den Feldern die meisten und wichtigsten Pflanzennährstoffe, die in ihnen enthalten sind, sei es direct, sei es im Dünger des mit den Rück-

*) In jetziger Zeit giebt es nur wenige Wirthschaften, die in dieser Weise ihre producirtten Rüben verwerthen.

**) Es werden dann die Rückstände entweder den Lieferanten zurückgegeben, oder auch in der eigenen Wirthschaft verwerthet. In letzterem Falle findet freilich eine Bereicherung der eigenen Felder statt, auf Kosten der umliegenden, und wird der Schaden für die ganze Gegend dann nicht lange ausbleiben.

ständen gefütterten Viehes, wieder zugeführt, zumal im Fabrikat selbst, im Zucker wie im Spiritus keine Mineralbestandtheile exportirt werden. Hier findet überhaupt vermehrte Düngerproduction statt durch einen vergrösserten Viehstand. Dann steht die Rübe in der Wirthschaft als erste Frucht obenan in dem Pflanzen-culturplan. Nach ihr richtet sich Alles; es wird der landwirthschaftliche Betrieb dann zum Nebengewerbe*), welches der Fabrik nur Material liefert und nur ihrem Zwecke dient. In solchen Wirthschaften werden auch die grössten Opfer durch Ankauf von künstlichem Dünger gebracht, um in möglichst schneller Folge wieder Rüben auf dasselbe Feld bringen zu können.

Der Einfluss, den der Rübenbau und mit ihm die Zuckerfabrikation auf die Landwirthschaft gehabt hat, ist ein ausserordentlich grosser und durchgreifender. Die intensive Wirthschaftsweise ist dabei zu einer Ausbildung und Ausdehnung gelangt, wie bisher noch niemals. Die grosse Sorgfalt der Bearbeitung des Ackers und die starke Düngung desselben steigerten den Culturzustand aller Felder ausserordentlich. Alle diese Vortheile kommen auch den anderen Früchten zu Gute, die sie durch hohe Erträge lohnen. Wir sehen, dass auf Gütern, die lange Zeit einen vernünftigen Rübenbau getrieben haben, die Erträge des Getreides bis in das fast Unglaubliche steigen können. Die Wirthschaft erhält einen anderen Charakter, ihr wird ein anderes, neues Gepräge aufgedrückt. Auch von dem Landwirth selbst wird eine grössere Intelligenz und ein grösseres Verständniss gefordert. Er wird mehr und mehr Kaufmann, der mit

*) Hierin unterscheidet sich die Rübenzuckerfabrikation von allen anderen landwirthschaftlichen Gewerben. Während jene, selbst wenn sie bis zur grössten Ausdehnung gelangen, doch immer Nebengewerbe und dem landwirthschaftlichen Betrieb untergeordnet bleiben, so tritt die Zuckerfabrikation gegenüber der Landwirthschaft gar oft so in den Vordergrund, dass diese zum Nebengewerbe wird, obgleich jene doch andererseits als Abnehmerin und Verarbeiterin des Rohmaterials von der Landwirthschaft, welche die Rohproducte erzeugt, abhängig ist.

den Conjunctionen rechnen muss, er wird günstige Umstände energisch ausnützen, bevorstehende Nachtheile mit Vorsicht zu umgehen suchen. Die ganze Einrichtung des Betriebes wird geschäftsmässiger. Es kommt mehr flüssiges Capital in der Wirthschaft zum Umlauf. Der ganze Betrieb wird rationeller, intensiver. Der alte regelmässige Gang der Wirthschaft hat aufgehört; die Ruhe ist aus derselben verschwunden. Die Arbeit steigert sich, hört das ganze Jahr hindurch von der Saat der Rüben an bis zur Ernte, ja selbst den ganzen Winter durch nicht auf. *) Ein vermehrter Aufwand von Arbeit **) macht sich unbedingt nöthig, und mit diesem Hand in Hand gehend ein vermehrter Aufwand von Capital. Die Factoren Arbeit und Capital treten hier gegenüber der Natur sehr weit in den Vordergrund.

Die übermässige Concurrenz und die dadurch und durch unsere Steuergesetze zur grösseren Materialausnutzung nöthig gewordenen complicirten Apparate, mit welchen unsere Zuckerfabriken ausgerüstet sind, haben jetzt einen Kleinbetrieb fast vollständig ausgeschlossen. Neue Fabriken werden wohl nur so angelegt, dass sie in der Campagne wenigstens gegen 300000 Ctr. Rüben verarbeiten können. Naturgemäss ist das Anlage- und Betriebscapital einer solchen Fabrik sehr gross, und ein eigener Betrieb nur auf grossen Gütercomplexen möglich, wenn nicht Material zugekauft wird. Man hat daher diesem ganzen Gewerbe den Vorwurf gemacht, dass es nur den Capitalisten zugänglich wäre; doch hat gerade in neuerer Zeit die Errichtung so vieler Actienfabriken diesem Vorwurf die Spitze abgebrochen. Hier ist der Landwirth selbst Actionär; und es ist auch dem kleinen Landwirth, dem Bauer, nicht nur der Rübenbau, sondern auch die Theilnahme an Gewinn und Nutzen des an sich grossbetrieblichen Unternehmens möglich gemacht, ohne dass er ein

*) Auch das Getreide, weit gedrillt, wird mit Hacken bearbeitet.

**) Um allen Erfordernissen eines ausgedehnten Rübenbaues gerecht werden zu können, muss man sich zunächst der nöthigen Arbeitskräfte versichern, ohne die er nur schwer möglich ist.

zu grosses Risiko übernimmt. Oder aber der Landwirth verpflichtet sich, ohne an der Fabrik betheiligt zu sein, durch einen Kaufvertrag, jährlich eine bestimmte Menge Rüben zu bauen und zu einem stets vorher festzusetzenden Preis an die Fabrik abzuliefern.*) In beiden Fällen verwerthet der Landwirth nicht nur sein Rohmaterial zu einem hohen Preise, sondern er erhält auch eine reichliche Menge gedeihlichen Winterfutters von der Fabrik zurück, welches eine günstige Rückwirkung auf die Viehbestände und auf die Düngerverhältnisse der Wirthschaft zu äussern nicht verfehlen wird.

So ist unstreitig der Rübenbau und die Zuckerfabrikation für die Entwicklung der Landwirthschaft von grösster Bedeutung gewesen und ist es noch. Sie hat nicht nur den Wohlstand der Landwirthe und auch der ländlichen Arbeiter ausserordentlich gesteigert, sondern hat auch in ganzen Districten eine Bodencultur geschaffen, wie sie bisher noch nicht gesehen war. Und wenn der Rübenbau auch nur den fruchtbaren Gegenden zugänglich ist, so verliert dies Gewerbe doch dadurch nicht an Bedeutung. Nach der letzten Statistik wurden in Deutschland 270000 Morgen mit Zuckerrüben angebaut. Bedenkt man nun, dass in jenen Gegenden, wo diese 270000 Morgen Rüben angebaut werden, wenigstens die vierfache Fläche an der hohen Cultur, wie sie beim Zuckerrübenbau stattfindet, participirt, dass auf dieser gesammten Fläche bei allen Früchten die Ernte sehr be-

*) Aus einem solchen Verhältniss erwachsen für beide Theile gar oft unangenehme Streitigkeiten, da die Interessen des Producenten und Fabrikanten zu weit auseinandergehen. Dadurch, dass der Preis der Rüben schon lange vorher festgesetzt ist, wird der Landwirth bei einer schlecht ausfallenden Ernte einen zu niedrigen Preis bekommen, während wieder die Fabrik bei einer allgemein guten Ernte leicht zu viele und zu theuere Rüben wird kaufen müssen und daher bei der Ablieferung allerhand Schwierigkeiten zu machen pflegt. Man hat daher versucht, die Rüben nach ihrem Zuckergehalt zu verkaufen, doch hat sich diese Methode in der Praxis keine zahlreichen Anhänger zu verschaffen vermocht.

deutend gestiegen ist,*) so ist das doch schon für das ganze Land ein durchaus nicht zu unterschätzender Gewinn, auch in nationalöconomischer Hinsicht! Sagt doch in einer der letzten Reichstagssitzungen noch der als Bundesbevollmächtigter fungirende Minister: „Die verbündeten Regierungen haben die Ansicht, dass die Zuckerindustrie in den letzten 40 Jahren nicht nur für die Landwirthschaft, sondern für die gesammte wirthschaftliche Entwicklung Deutschlands von höchster Bedeutung gewesen ist!“

Der Gang der Fabrikation des Zuckers zerfällt kurz gefasst in folgende Operationen**): Die Rüben werden, nachdem die Blätter mit den Köpfen schon auf dem Felde von ihnen getrennt sind, gewaschen und geputzt. Die eigentlich zuckerhaltende Substanz der Rübe ist der Saft, dessen Gewinnung in der Hauptsache auf folgende 3 Methoden geschieht, von denen die ersten beiden und die letzte je auf ein verschiedenes System zurückzuführen sind. Nach den ersteren beiden Methoden wird der Saft gewonnen, nachdem durch Zerreiben der Rüben die Rübenzellen ganz geöffnet sind; nach der dritten Methode bleiben die Zellen geschlossen, und der Saft wird durch Diffusion gewonnen. 1. der Saft wird aus dem Rübenbrei durch Auspressen, 2. durch Auslaugen des Rübenbreies mit kaltem Wasser gewonnen (das sogen. Macerationsverfahren***). Diesen entgegengesetzt steht 3. die Saftgewinnung aus den in Schnitzel geschnittenen grünen Rüben durch Dialyse oder Diffusion in sogenannten Diffuseuren. Das zutretende, hier warme Wasser verdrängt den Saft aus den Schnitzeln und tritt an seine Stelle in die Zellen ein. Der Zufluss des Wassers wird so lange fortgesetzt, bis aller Saft verdrängt ist, und dieser wird weiter durch andere Apparate, die frische Schnitzel enthalten, so lange fortgeleitet, bis er als fast gesättigte Lösung abfließt. Dieses Verfahren hat vor allen

*) Vergl. Settegast, Betriebslehre.

**) Vergl. Wagner, chemische Technologie.

***) Dieses Verfahren war früher am Meisten verbreitet.

anderen bedeutende Vorthelle, auf welche näher einzugehen hier nicht der Platz ist. Der nach dem ersten und zweiten Verfahren gewonnene Saft muss nun erst einem Entfaserungsprocess unterworfen werden, da die Fasern später leicht schädliche Einflüsse haben können.

Der so gewonnene Saft besteht aus einer Lösung aller löslichen Bestandtheile der Rübe, als da sind: Zucker, stickstoffhaltige Substanzen, Mineralstoffe u. s. w. Unter diesen haben viele eine schädliche Wirkung; so verwandeln sich besonders die stickstoffhaltigen unter Einfluss der Luft in Fermente und führen den Zucker in Milchsäure und ähnliche Producte über. Um diese der Gewinnung des reinen Zuckers hinderlichen Stoffe auszuscheiden, wird die Läuterung des Saftes vorgenommen. Er wird zu diesem Zweck rasch und gleichmässig erhitzt, damit die im Saft befindliche freie Säure nicht schadet, und die Eiweisssubstanzen coaguliren. Ist dies geschehen (bei 85°), so wird bei erhöhter Temperatur verdünnte Kalkmilch zugesetzt. Der Kalk sättigt einmal die freie Säure und scheidet dann ab oder zersetzt die stickstoffhaltigen Substanzen. Er verbindet sich endlich mit einem Theil des Zuckers zu Zuckerkalk; Eisenoxydul und Magnesia werden gefällt, Kali und Natron freigemacht. Der Zuckersaft wird nun von dem Scheideschlamm, der aus den ausgeschiedenen unlöslichen Verbindungen des Kalkes besteht, getrennt und weiter eingedampft. Er ist durchaus noch keine reine Zuckerlösung, sondern enthält noch viele fremde Stoffe, deren Entfernung, besonders die Zersetzung des Zuckerkalkes, die weitere Behandlung bezweckt. Der Saft wird, nachdem er ein Kohlenfilter passirt hat, mit Kohlensäure behandelt, und dadurch der Kalk als unlösliches Calciumcarbonat ausgeschieden. Der abgeschiedene Saturationsschlamm wird von dem nun klaren Saft getrennt. Es folgt eine abermalige Filtration durch Knochenkohle mit dem Zweck, einen Theil der noch im Saft enthaltenen Nichtzuckerbestandtheile zu entfernen. Dieser saturirte Scheidesaft, Dünnsaft genannt, wird dabei dem Einfluss der Knochen-

kohle ausgesetzt, welche nicht nur entfärbend, sondern auch entkalkend und entsalzend wirkt. Nachdem nun dem Dünnsaft durch Verdampfung ein Theil seines Wassergehaltes entzogen ist*), und eine Filtration des Dicksaftes in möglichst heissem Zustande zur weiteren Reinigung vorgenommen ist, wird der Dicksaft im Vacuumapparat (wie auch beim Verdampfen) zu Füllmasse verkocht, welche von verschiedener Beschaffenheit ist. Beim Blankkochen ist sie eine heissgesättigte Lösung von Saccharose, beim Kochen auf Korn ein Gemenge von Krystallen von Saccharose mit gesättigter Lösung. Je nach ihrer Beschaffenheit verarbeitet man sie 1. auf Rohzucker, 2. auf Consumzucker.

1. Man lässt die Füllmasse in den Formen trocknen und krystallisiren, und trennt dann die Krystalle als 1. Product durch die Centrifuge von dem Syrup. Dieser wird im Vacuum noch einmal verkocht und auf Füllmasse verarbeitet, aus welcher dann ein 2. Product und Syrup resultirt. Dies wird fortgesetzt bis zu einem 4. Product, bei welchem als Syrup die Melasse bleibt. Das 1. und 2. Product wird gewöhnlich gemischt, das 3. und 4. wieder dem Dicksaft zu dessen Verbesserung zugefügt.

2. Verarbeitung auf Consumzucker. Der Rohzucker aus Rüben enthält in dem ihm noch anhaftenden Syrup schlecht riechende und schmeckende Substanzen. Nach deren Entfernung durch die möglichste Reinigung von Syrup wird aus dem Rohzucker der Consumzucker, der dann als Krystallzucker, Saft-Melis oder Farin in den Handel kommt.

Die weitere Verarbeitung der Melasse, welche im grossen Durchschnitt noch ca. 50 % Saccharose, 30 % Nichtzucker, 20 %

*) Dabei findet eine Ammoniakbildung statt. Nach deren Beendigung sind die stickstoffhaltigen Körper zerstört, die der Krystallisation noch hinderlich sein könnten. Das Ammoniak kann leicht gewonnen werden. Eine Fabrik, die 200000 Ctr. Rüben verarbeitet, könnte (nach Renard) 877 Ctr. Ammoniak gewinnen. Nach vorstehender Angabe könnten im Deutschen Reich, eine Verarbeitung von 100 Millionen Ctr. Rüben vorausgesetzt, 400000 Ctr. schwefelsaures Ammoniak gewonnen werden.

Wasser enthält, auf Zucker, ist erst in neuester Zeit gelungen. Bisher war dies nicht möglich, und es erwuchs den Zuckerfabriken ein erheblicher Verlust*) dadurch. Man verarbeitete die Melasse zu Spiritus, die bleibende Schlämpe wurde selten, jedenfalls nur an Mastrinder verfüttert, sonst immer mit Kalk gesättigt, vom ausgeschiedenen Gyps getrennt und zu Schlämkohle verbrannt. Dieses Product wurde viel zu Pottasche und Salpeter verarbeitet, und es wäre für den Kraftzustand der Rübenfelder nicht unbedenklich gewesen, dass solche grosse Mengen Kali und Natron der Landwirthschaft dadurch entzogen würden, wenn nicht die Entdeckung der Stassfurter Salzlager einmal diese Verarbeitung eingeschränkt hätte, und wenn nicht diese andererseits noch für lange Zeit berechtigten Ansprüchen leidlich genügende Kalidüngerpräparate lieferten.

Die Gewinnung der Saccharose aus der Melasse geschieht in der Hauptsache auf 3 Methoden: 1. Das Strontianitverfahren. Hier wird der Zucker in einer Verbindung mit Strontian, als Bistrontium-Saccharat abgeschieden. 2. Die Osmose. Sie beruht auf einem Diffusionsprocess, ist wohl einfacher als das nachher zu erwähnende Verfahren und erfordert nicht so grosse Anlagekosten, hat aber den grossen Nachtheil, dass die werthvollen stickstoffhaltigen Bestandtheile der Melasse und auch die Kalisalze verloren gehen. Das abfallende Osmose-Wasser wird als Rieselwasser benutzt. Anders 3. bei dem Elutionsverfahren. Hier sind wohl die Anlagekosten bedeutend höher, aber in der Auslaugeflüssigkeit sind die in der Melasse enthaltenen Kalisalze und stickstoffhaltigen Bestandtheile in so concentrirter Form enthalten, dass sie direct als Dünger wieder auf das Feld gebracht werden können,

*) Vergl. Wagner, Chem. Technologie, wo es heisst: „Welche Summen der deutschen Zuckerindustrie durch den Verlust an Saccharose in der Melasse entgehen, ergiebt sich aus einer Berechnung Stohmann's, nach welcher man aus der Melasse (8 Mk. pro 100 kg) jährlich 8 Millionen Mark löst, dagegen 36 Millionen lösen würde, wenn man die Saccharose und die übrigen Bestandtheile der Melasse rationell verwerthete.“

wodurch dem Boden in der Hauptsache das wiedergegeben wird, was ihm durch den Rübenbau entzogen wurde*).

Die Möglichkeit der Gewinnung der Saccharose aus der Melasse hat nicht nur den Zuckerfabriken grosse Vortheile gebracht, zumal dieser Zucker unversteuert bleibt, sondern hat auch indirect der Kartoffelspiritusbrennerei Vorschub geleistet.

Von den Rückständen und Abfällen, welche der Rübenbau und die Zuckerfabrikation liefern, sind zunächst zu erwähnen die Rübenblätter. Sie werden mit den Köpfen gleich auf dem Feld von den Rüben getrennt und stellen in frischem Zustande einen Ertrag von 75 Centner pro Morgen dar**). Sie haben trotz ihres hohen Wassergehaltes einen recht guten Futterwerth und können mit Vortheil an Rindvieh und Schafe verfüttert werden. Ihre Verwerthung stellt sich dann auf 40 bis 50 Pfg. pro Centner. Das Milchvieh liefert, damit gefüttert, reichliche Milch, Mastvieh nützt sie fast noch höher aus. Es findet bei ihrer Verfütterung eine befriedigende Lebendgewichtszunahme statt. Freilich das entsprechende Trockenfutter an Heu und Stroh darf nicht fehlen; auch dürfen von jenen Rübenköpfen nicht zu grosse Quantitäten gegeben werden, da sonst leicht durch den Gehalt insbesondere der Blätter an organischen Säuren und an Salzen, Verdauungsstörungen und schädliche Durchfälle hervorgerufen werden. Auch vor Blättern, die der Frost geschädigt hat, hüte man sich, da sie leicht schädlich werden können, ganz besonders für tragendes Vieh, bei dem überhaupt die Blattfütterung nicht angebracht erscheint. Die Verwendung der Blätter ist übrigens eine sehr verschiedene. Viele Landwirthe halten von ihrem Futterwerth sehr wenig, sie lassen sie daher (beson-

*) Diese Elutionslauge enthält, nach Wolf, 0,5 % Stickstoff, 2,3 % Kali und 0,5 % Kalk. Eine Gabe von 60 Ctr. pro Morgen führt nach obiger Analyse dem Feld 30 Pfd. Stickstoff und 138 Pfd. Kali zu. (Vergl. nächste Anmerkung.)

**) Vergl. Hannoversches Land- und Forstwirthschaftliches Vereinsblatt. 1884. Nr. 45.

ders in grossen Wirthschaften) auf dem Felde liegen. Dort werden sie mit untergeackert und führen so dem Boden die in ihnen enthaltenen Pflanzennährstoffe direct wieder zu. Auch werden sie wohl zu billigen Preisen verkauft oder zum Theil den Arbeitern überlassen. Diese Verwerthung ist jedoch durchaus nicht rationell. Es sollte der rübenbauende Landwirth gerade jetzt bei der gedrückten Lage der Zuckerfabrikation auf eine möglichst hohe Verwerthung*) der Abfälle und Rückstände bedacht sein, zumal deren Werth mit der schlechten Conjunctur für Zucker nichts zu schaffen hat. Auf vielen Gütern werden die Blätter von nachfolgenden Kuh-, besonders aber Schafherden aufgehütet. Man muss dazu die Blätter erst welken lassen. Doch ist dieses Aufhüten weniger sparsam, als das Füttern im Stall, zumal bei nassem Wetter sehr viel durch Zertreten der Thiere verloren geht. Eine Schwierigkeit erwächst der rationellen Nutzung der Rübenblätter dadurch, dass dieselben auf einmal geerntet, nicht auf einmal verfüttert werden können. Es müsste dann zu dieser Zeit eine grössere Menge Mastvieh gehalten werden, oder die Blätter müssen in Gruben eingesäuert werden. Nach eingetretener Gährung stellen sie dann ein gutes, durch seinen säuerlichen Geschmack dem Thier angenehmes Futter dar.

*) Eine Mittheilung aus der Praxis zeigt, wie hoch die Rübenblätter verwerthet werden können: In einer reinen Mastwirthschaft wurden im Herbst 9 Wochen lang nur Blätter gefüttert mit Haferstroh, ohne Kraftfuttermittel. Ochsen im Gewicht von 8—9 Ctr. nahmen in dieser Zeit 1881 und 1882 pro Stück 100 Pfd., 1883 120 Pfd. zu; in diesem Jahre wurden die Blätter abgewelkt gegeben. Bei einem Anbau von 80 Morgen Zuckerrüben wurde folgendes Vieh gehalten: 54 Stück Mastochsen, 3 Milchkühe, 400 Hammel und Hammellämmer.

Gesammtzunahme der Rinder 64 Ct. Lebendgewicht à 30 Mk. = 1920 Mk.
Die 400 Hammel hatten nach Beendigung der gedachten

Fütterung pro Stück einen Mehrwerth von 3 Mk. . . . = 1200 =
Sa. der Einnahme für „Blätter“ von 80 Morgen Zuckerrüben = 3120 Mk.,
pro Morgen 39 Mk. Alle Unkosten abgerechnet bleibt eine Ausnutzung
von ca. 34 Mk. pro Morgen. (Vergl. Hannoversches Land- und Forstwirthschaftliches Vereinsblatt.)

Die bei der Zuckerfabrikation bleibenden Rückstände, die in der Hauptsache aus dem ausgezogenen Fleisch der Rüben bestehen, sind ein vortreffliches Winterfutter, welches vor der Kartoffelschlämpe den Vorzug hat, dass es sich länger frisch erhält und durch Einbringung in Gruben bis zum Frühjahr, bis zum Beginn des Grünfutters, ja nöthigenfalls bis in's zweite Jahr, aufbewahrt werden kann. Allerdings verlieren die Rückstände dadurch nicht unerheblich an ihrem Volumen und an werthvoller Trockensubstanz, aber sie sollen dafür durch ihren säuerlichen Geschmack dem Thiere angenehmer und auch gedeihlicher werden und eine höhere Verwerthung zulassen als in frischem Zustand. Milchvieh scheint sie aber in frischem Zustand besser zu verwerthen, als eingesäuert.

Der Werth dieser Futterrückstände ist ein verschiedener, je nach der Methode der Saftgewinnung. Wird der Saft durch Auspressen gewonnen, so bleiben die Presslinge*) mit einem Wassergehalt von ca. 71 %. Sie können an Mastvieh, Rinder und Schafe bis zur Hälfte ihres Nährstoffbedarfes, an Milchvieh aber nur bis $\frac{1}{3}$ des Bedarfes gegeben werden. Die beim Diffusionsverfahren bleibenden Diffusionsschnitzel haben in frischem guten Zustand einen Futterwerth von 20—30 Pfg. pro Centner. Sie gelten als die gedeihlichsten Rückstände von allen, nur muss ihr grosser Wassergehalt erst vermindert werden durch Auspressen. Sie enthalten vor dem Auspressen 90—92 % Wasser, nachher vielleicht nur 50—60 % und können ungefähr in gleicher Menge gegeben werden, wie die Presslinge. Genaue Angaben lassen sich wegen des schwankenden Wassergehaltes nur schwer machen. An Milchkühe etwa 30—35 kg pro Tag und Stück, an Zugochsen 35—40 kg, an Masthammel nicht über 3 kg. An Mastrinder ist eine grössere Gabe als 40—45 kg pro 1000 Pfd. Lebendgewicht nicht räthlich.

Diese Rückstände sind alle ein sehr proteinarmses Futter

*) Vergl. Zürn, Pflege der gesunden Haussäugethiere. I. S. 110 u. f.

und verlangen zur Nährstoffausgleichung eine reichliche Beigabe von Rauhfutter und stickstoffhaltigen Futterstoffen, wie Oelkuchen und Körnerschrot, weil sie ohne diese den ihnen zukommenden Nähreffect nicht äussern, wohl auch zu Verdauungsstörungen Anlass geben.

Zu erwähnen wäre dann der Scheide- und Saturationsschlamm, die beide als Dünger recht gut Verwerthung finden. Nach den E. Wolf'schen Tabellen hat der Scheideschlamm folgende Zusammensetzung: 0,4 % Stickstoff, 1,2 % Phosphorsäure und 21,6 % Kalk. Eine Gabe von 100 Ctr. pro Morgen genügt zur Düngung und macht eine Extradüngung von Stickstoff und Phosphorsäure unnöthig. Sehr gut ist dieser Schlamm auch zu verwenden, um „scharfe“ Stellen auf den Aeckern auszubessern.

Als weitere Abfallsproducte der Zuckerrübenfabrikation wäre noch hervorzuheben die Rüben Erde, die auf den Fabrikhöfen und beim Waschen zurückbleibt und eine gute Composterde darstellt, sowie die zur Düngung von Wiesen und Ackerland nützlichen Fabrikwässer. Auch diese können in der Nähe der Fabrik gut verwerthet werden.

Die Melasse wird dem Landwirth als Rückstand nicht mehr zur Verfügung stehen. Auch eignet sie sich zu directer Verwerthung in der Wirthschaft wenig. Zur Fütterung kann sie fast gar nicht oder nur in geringen Quantitäten zum „Ansüssen“ des Futters (Kartoffeln) verwendet werden, besonders in den letzten Stadien der Mast; dadurch wird die Fresslust der Thiere gesteigert. Die Melasse als Dünger zu benutzen wäre sehr vortheilhaft, da sie einen grossen Theil der dem Boden entzogenen Stoffe enthält; doch stellt sich bei ihrer jetzigen hohen sonstigen Verwerthung dafür der Preis zu hoch. Die bei der weiteren Verarbeitung der Melasse zu Zucker oder Spiritus bleibenden Abfälle sind schon erwähnt worden.

Die Höhe der Verwerthung der Rüben, welche die Zuckerfabrikation gestattet, ergiebt sich aus Folgendem: Die Verarbeitung von 100 Ctr. Rüben bringt:

a) Kosten:

an Steuern	80 Mark
an Verarbeitungskosten	ca. 40 „
	<u>120 Mark.</u>

Diese Verarbeitungs- oder Generalkosten sind natürlich je nach der Vollkommenheit des Betriebes und je nach der Grösse desselben sehr verschieden. Im günstigsten Falle können sie sich pro Centner auf 30 Pfg. stellen; häufiger kommen sie auch wohl auf 50 Pfg. Auch die Reinheit der Rüben — geringer Nichtzuckergehalt — kommt dabei in Betracht.

b) Ertrag:

9 Ctr. Rohzucker I. Product	à 30 Mark*)	= 270	Mark
2 „ „ Nachproducte	à 25 „	= 50	„
2 „ Melasse	à 4 „	= 8	„
25 „ Pressrückstände	à 30 Pf.	= 7,5	„
		<u>335,5</u>	Mark

Mithin stellt sich die Verwerthung von 100 Ctr. Rüben auf 215,5 Mark, also pro Ctr. auf 2,15 Mark.

Weiter erntet man auf einer schon zur Rübenproduction verwendeten Fläche pro Hektar im Durchschnitt 500 Ctr. (auf frischem Rübenboden kann man reichlich 600 Ctr. annehmen). Natürlich kommt dabei auch die Stärke der Düngung in Betracht. Stellt sich nun die Verwerthung eines Centners Rüben auf 2,15 Mark, so ergiebt sich daraus vom Hektar folgende Bruttoeinnahme:

500 Ctr. Rüben à 2,15	= 1075	Mark
Blätter (Vgl. Anm. S. 56)	136	„
	<u>Summa:</u>	1211 Mark.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass wir es bei der Spiritusbrennerei und Zuckerfabrikation mit den obersten unter allen landwirthschaftlichen technischen Gewerben zu thun haben. Wel-

*) Diese Zahlen gelten alle bis 1884. Heute ist I. Product mit 20, II. Product mit 15 Mk. zu berechnen.

ches von beiden das bedeutendere sei, ist schwer zu sagen. Ohne Zweifel ist mit der Zuckerfabrikation bisher von dem einzelnen Fabrikanten-Landwirth mehr Geld verdient worden. Und sofern diesen Verdienst nicht allein unsere Staatsgenossen, sondern auch das Ausland aufzubringen hatte, wollen wir den Gewinn nicht unterschätzen. Andererseits darf man aber nicht übersehen, dass unser Zuckerexport*) noch ein sehr junger ist und nicht über 10 Jahre zurückdatirt. Ferner ist auch die Zahl der bei der Spiritusbrennerei betheiligten Landwirthschaften eine wesentlich grössere, als die der rübenbauenden. Und endlich blüht die Zuckerindustrie in an und für sich schon reichen Gegenden, während die Spiritusfabrikation oft genug in den ärmsten Gegenden eine nur halbwegs leidliche Cultur erst hat schaffen müssen. Doch ich möchte nicht über den Vorrang des einen oder anderen dieser beiden Gewerbe streiten. Ich habe vielmehr auf alle landwirthschaftlichen technischen Gewerbe hinweisen wollen als auf ein hier und da wohl zu beachtendes Hülfsmittel in der Nothlage der deutschen Landwirthschaft. Allerdings kommt man dabei um Abstufungen nicht herum, wenn es sich darum handelt, auch bei den Regierungen Aufmerksamkeit und Interesse hervorzurufen. Denn dass beim Blühen oder Verderben solcher Industriezweige, denen sich der Landwirth zuwendet, die Gesetzgebung ein gewaltiger Factor ist, versteht sich von selbst. Ja es kann dabei auch nicht zweifelhaft sein, dass man bei dem jetzigen Weltverkehr auf die Hülfe des auswärtigen Amtes nicht verzichten kann.

Doch kommt es bei alledem nicht allein auf das Blühen

*) Eine Notiz über die Zuckereinfuhr Hamburgs zeigt uns recht deutlich, wie die Einfuhr von Colonialzucker daselbst, als auf einem der bedeutendsten Handelsplätze, durch die heimische Zuckerindustrie beschränkt worden ist. 1875 wurden in Hamburg noch 21 Millionen Pfund Colonialzucker importirt, 1884 bloß noch 11 Millionen Pfd.; die Ein- und Durchfuhr von inländischem Rübenzucker betrug im Jahre 1855 230493 Doppelcentner, 1883 schon 3809000 Doppelcentner.

jener Industriezweige überhaupt an, sondern sie müssen der Landwirtschaft als wirklich landwirthschaftliche technische Gewerbe erhalten bleiben oder noch gewonnen werden. Dies haben auch die Regierungen nicht unberücksichtigt gelassen*) und haben diese Gewerbe wenigstens theilweise geschützt. So verdankt, wie wir sahen, die Rübenzuckerfabrikation zum grossen Theil ihr so rasches Aufblühen dem Schutze und Wohlwollen der Regierungen.

Die Zuckerfabrikation und Spiritusbrennerei, wie wir sahen, die bedeutendsten Gewerbe, sind es, welche am Meisten und auch fernerhin auf den Schutz der Regierung angewiesen sind. Nächst diesen die Stärkefabrikation, ganz besonders für ärmere Gegenden, und Molkereibetriebe, auch Flachsbereitungsanstalten und Cichoriendarren. Von den beiden letzteren muss diese, die sehr Gewinn bringend sein kann, der Landwirtschaft erst wieder gewonnen werden — sie hatte früher schon eine grössere Ausdehnung gefunden —, jene aber noch enger und fester mit derselben verbunden werden. Die geringe Fläche, auf welcher Cichorie gebaut wird, lässt den Werth der Darren für die Landwirtschaft als wenig bedeutend erscheinen. Doch darf bei jetziger Lage der Landwirtschaft auch das Kleinste nicht gering geachtet werden. Und dieses Gewerbe hat seinen Zweck schon erfüllt, wenn es nur einzelnen Landwirthen und kleinen Distrikten Vortheile bringt.

Es ist natürlich nicht möglich, im engen Rahmen dieser Abhandlung auf die Massnahmen näher einzugehen, welche in dem oben erwähnten Sinne seitens der Regierungen getroffen worden sind, oder welche getroffen werden möchten. Wenigstens erscheint dies als durchaus unzulässig für alle die von uns als

*) So sehen wir, dass noch in jüngster Zeit im Reichstag bei der Besprechung, betreffend eine Abänderung des Steuergesetzes der Zuckerfabrikation, von massgebender Seite geäussert wurde, dass es nicht mehr als billig sei, dass diejenige Industrie, die ein Segen der Landwirtschaft ist, von der Regierung geschützt werde.

wichtig bezeichneten Gewerbe. Nur über eines der beiden wichtigsten seien einige Andeutungen erlaubt. Und zwar will ich zu diesem Zweck nicht die in brennender Krise befindliche Zuckerfabrikation wählen, besonders da diese Krise gewiss nicht durch eine drückende Gesetzgebung, sondern durch Ueberproduction hervorgerufen worden ist, ich will vielmehr die Spiritusbrennerei wählen, welche wohl von allen technischen Gewerben der grössten Zahl von Landwirthen zu Gute kommt und auch dem Staate sehr grosse Summen an Steuern einträgt. Das, was der Spiritusbrennerei eine so hervorragende Stelle unter allen landwirthschaftlichen technischen Gewerben eingeräumt hat, ist weniger der directe Gewinn, welchen sie dem Landwirth abwirft, als vielmehr die günstige Rückwirkung auf die Futter- und Düngerproduction und damit auf die Bodencultur überhaupt, wie das früher erwähnt worden ist.

Der deutsche Sprit beherrscht in gewissem Sinne den Weltmarkt. Er ist unbedingt die beste Handelswaare. Er wird in Frankreich und Spanien sowohl als auch in Italien zum Verschneiden der Weine gebraucht und wird bei dieser und irgend einer anderen feineren Verwendung durch keine andere Waare ersetzt. Der Hauptgrund dafür ist darin zu suchen, dass in Deutschland die Kartoffel als Rohmaterial obenan steht, und dass gerade für obige Zwecke der reine Kartoffelspiritus der beste ist. Unser auswärtiges Amt hat sich in den letzten Jahren wiederholt bemüht gezeigt, diese glänzende Stelle dem deutschen Fabrikate zu erhalten, und sind diese Bemühungen auch mit Erfolg gekrönt gewesen. So wurde einmal in Italien eine höhere Besteuerung unseres Spiritus abgewendet, und weiter auch in jüngster Zeit der russische Spiritus, der unter deutscher Marke ging, vom spanischen Markte verdrängt. Es sind zwar von einer gewissen Partei und namentlich von den Hamburger Kaufleuten, welche den russischen Spiritus rectificirten und dann als deutschen Spiritus in die Welt schickten, diese Massnahmen unseres Reichskanzlers, durch welche das spanische Ministerium veranlasst

wurde, dieses russische Product mit einer Steuer zu belegen, sehr angegriffen worden; doch kann die deutsche Landwirthschaft und alle Billigdenkenden jenen Schritten des Reichskanzlers nur Anerkennung zollen. Es wäre ja unseren Landsleuten, den Hamburger Kaufleuten, der Gewinn, den sie bei der Verarbeitung des russischen Spiritus erzielten, wohl zu gönnen; aber man konnte doch nicht zugeben, dass sie denselben auf Kosten der deutschen Landwirthe, deren Product sie discreditirten*), einheimsen sollten. Und noch dazu ist der Verlust, welchen die deutsche Landwirthschaft auf diese Weise thatsächlich erlitten hat, bei weitem höher zu veranschlagen, als der Gewinn, den die Hamburger Kaufleute erzielten.

Die Besteuerung des Spiritus erfolgt bekanntlich in Deutschland (mit Ausnahme von Bayern und Württemberg) nach dem Maischraum. Die Steuer selbst, welche 1,50 Mk. pro 100 Qu. Maischraum beträgt, kann als eine hohe bezeichnet werden, und doch wird von verschiedenen Seiten noch eine Erhöhung derselben geplant. Sie bringt dem Reiche alljährlich gegen 40 Millionen Mark.

Ueber den Modus der Berechnung hören wir sehr verschiedene Ansichten.

Die Besteuerung nach dem Maischraum schliesst ein ganz geringwerthiges Rohmaterial von der Verarbeitung aus. Eine Fabrikatsteuer würde mehr dem Character einer Consumptionssteuer entsprechen. Hierauf berufen sich hauptsächlich diejenigen, welche die Fabrikatsteuer der Maischraumsteuer vorziehen und erstere bei uns einführen wollen. Und es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses schon geschehen wäre, wenn die Fabrikatsteuer nicht auf practische Hindernisse stiesse, wenn die Controle nicht

*) Der russische Spiritus wird zum Theil aus Kartoffeln, zum grösseren aus Korn und Melasse, zum grössten Theil aber aus Zuckerrüben gewonnen.

eine so schwierige wäre. (Auch die Siemens-Halske'schen Control-Apparate haben noch keine genügende Vollkommenheit erreicht.) Selbst schon die Einführung einer fakultativen Fabrikatsteuer würde dem ganzen Gewerbe eine andere Gestalt geben, und ich glaube, nicht zu seinem Vorthail, wenigstens für landwirthschaftliche Zwecke. Es würde schlechteres Material von verschiedener Art zur Fabrikation von Spiritus verwendet werden; dadurch würde das Product, der Spiritus selbst, nun auch aus Rüben und anderem Material hergestellt, an Güte, wenigstens für gewisse Zwecke verlieren, und vor Allem würde der Landwirth die Schlämpe, welche für ihn so grosse Bedeutung hat, in geringerer Qualität erhalten. Weiter würden für die ärmeren Gegenden, für deren Sandboden die Kartoffel, welche ohne Zweifel das beste Rohmaterial bei der Maischraumsteuer darstellt, Hauptfrucht ist, dieses Gewerbe an Bedeutung verlieren, wenigstens würden für sie alle die Vorthaile verschwinden, welche sie gerade bisher durch dieses hervorragende landwirthschaftliche Gewerbe genossen.

Man hat gesagt, dass die Maischraumsteuer ein Monopol für die Sandböden schaffe. Dass sie dieses in gewissem Sinne thut, lässt sich nicht leugnen. Wir wollen uns hier auf die streitige Frage über die Berechtigung und den Nutzen der Monopole im Allgemeinen nicht einlassen; wenn wir aber sehen, dass es ein so grosser Theil deutscher Staatsangehöriger ist, welchem dieses Monopol zu Gute kommt, und zwar nicht nur den spiritusbrennenden Landwirthen, sondern auch der ganzen Cultur des in unserem Norddeutschland so weit ausgebreiteten Sandbodens und somit Allen denen, welche von dessen Producten leben müssen, wenn ein Monopol ein so segensreiches, indirect wenigstens der Gesammtheit zu Gute kommendes ist, so können wir nicht anders, als dafür eintreten. Möchte daher sich eine für die Interessen der Landwirthschaft eingenommene Regierung der Forderung nach Fabrikatsteuer nicht so leicht willig erweisen. Die Gefahr scheint um so näher zu liegen, als naturgemäss diese For-

derung von von der Natur schon reich ausgestatteten Gegenden *) ausgeht. Reiche Gegenden machen aber reiche Leute, und diese pflegen, wie wir seit vielen Jahren schon bei der Zuckerfabrikation zu sehen gewöhnt sind, an entscheidender Stelle auch für ihre minder begüterten Berufsgenossen das entscheidende Wort zu sprechen.

Wenn wir uns auch schon mit dem, was von der Regierung bei uns für das Blühen der Spiritusbrennerei geschehen ist und noch geschieht, sehr befriedigt erklären können, so können wir das doch nicht so rückhaltslos thun in Betreff dessen, was geschehen ist und geschieht, um die Vortheile dieses glänzenden Gewerbes speciell der Landwirthschaft und recht vielen einzelnen Landwirthten zugänglich zu machen. Es wird zwar als Grundsatz anerkannt, dass die Brennerei als landwirthschaftliches Gewerbe betrieben und aufrecht erhalten werden soll, aber was dafür geschieht, scheint nicht ausreichend zu sein. In jeder Industrie hat der Grossbetrieb grosse, überwiegende Vortheile; so auch in der Brennerei. In der Concurrenz wird leicht der Kleine unterdrückt. Die Kleinen machen aber eben die grosse Zahl; sie sind es, die in erster Linie des Schutzes bedürfen und auch geschützt werden sollen.

Es hat an massgebender Stelle nicht an dieser Erkenntniss gefehlt. Die landwirthschaftlichen Brennereien geniessen eine Ermässigung von 0,25 Mk. pro 100 Qu. Maischraum. Landwirthschaftliche Brennereien aber sind solche, welche täglich nicht über 900 Qu. Maischraum abtreiben und nur in der Zeit vom 1. November bis 1. Mai im Betrieb sind.

Eine solche Bestimmung halten wir für nicht ganz genügend und für den Verhältnissen nicht ganz entsprechend. Denn 900 Qu. Maischraum kann für die eine Landwirthschaft

*) Man beachte folgende Zahlen: Auf 1 Hectar guten Boden können 1200 Ctr. Rüben, auf geringem Boden 2—300 Ctr. Kartoffeln, aber nie Rüben gebaut werden.

viel, für die andere sehr wenig sein. Der Betrieb müsste vielmehr, wie es in Belgien geschehen ist und neuerdings in Oesterreich angestrebt wird, in Beziehung zur Gutsfläche gesetzt werden, so dass für etwa 5—10 Hektare ein Hektoliter Maische abgetrieben werden dürfte.

Die Brennerei soll zunächst die bessere und sicherere Ernährung der Viehstämme über Winter bewirken. Der niedrigere Steuersatz wird daher mit Recht auf diejenigen Fabriken beschränkt, welche nur in der Zeit in Betrieb sind, wo die Felder kein Grünfutter liefern. Vielleicht aber könnte man die Fristen je nach dem Klima wechselnd bestimmen. Denn im Süden kann man am 1. Mai schon frisches Grünfutter haben, im Norden vielleicht erst am 1. Juni.

Und noch ein Weiteres dürfte wohl hinzuzuziehen sein: Der niedrigere Steuersatz wäre auch nur dann zu bewilligen, wenn nicht auf dem Gute noch ein anderes Futterabfälle lieferndes Gewerbe betrieben wird. Denn eines besonderen Schutzes bedarf im Grunde genommen nur der kleine landwirthschaftliche Brenner, nicht aber alle jene, welche, wenn auch Landwirthe, bei mässiger Grösse ihres Gutes täglich 10—20—30000 Liter Maische verarbeiten; welche den Betrieb schon am 1. August beginnen und ihn bis zum 15. Juni fortsetzen; welche ihre Brennerei neben einer Zuckerfabrik oder anderen Gewerben in ihrer Landwirthschaft etablirt haben*). Solche Brenner sind mehr Fabrikanten als Landwirthe. Bei ihrem starken Betriebe fördern sie Ueberproduction und drücken zum Schaden der landwirthschaftlichen Brennereien die Preise. Man kann sich bei dem bestehenden Zustand kaum wundern, wenn jetzt schon nach dem Urtheil der wirklichen Landwirthe d. h. solcher, die das Gewerbe

*) So kommt es in der Provinz Sachsen häufig vor, dass auf demselben Gute, auf welchem eine Zuckerfabrik steht, auch eine Brennerei betrieben wird, welche täglich 10—15000, oder bei Köthen eine solche, die 28000 Liter Maische abtreibt.

in wünschenswerthen Grenzen treiben, an directem Geldwerth nichts mehr verdient wird bei der Brennerei. Das ist beklagenswerth. Wenn eine Aenderung überhaupt möglich ist, so sollte man sie hier eintreten lassen. Freilich kann man sich kaum dafür aussprechen, dass jeder Brenner, welcher die oben ange deuteten Schranken respectirt, als landwirthschaftlicher Brenner angesehen werde und eine um 25 Pfg. ermässigte Steuer bezahlen soll.

Das Richtige scheint zu sein, was seiner Zeit Geheimrath Blomeyer im Landes-Culturrath in Dresden ausgesprochen hat, dass nämlich für die eigentlich landwirthschaftlichen Brennereien ein gewisser Steuersatz aufgestellt und hierzu in jedem einzelnen Falle, wo die gezogenen Schranken verletzt werden, ein Zuschlag resp. eine erhöhte Steuer erhoben werden solle. Dieser Zuschlag soll dann nach unserer Ansicht, je nachdem die gegebenen Schranken mehr oder weniger verletzt werden, ein verschiedener sein und soll auch nur für die Zeit, in welcher die Verletzung erfolgt, erhoben werden. Auf diesem Wege würden dem Staate nicht weniger Steuern zufließen, da ein erhöhter Steuersatz trotz Allem oft genug Platz greifen würde, und es bliebe auch das Interesse der Landwirthschaft in vortrefflicher Weise gewahrt, da der Steuersatz für die landwirthschaftlichen Brennereien angemessen niedrig gehalten werden könnte.

28



Crusius, Heinrich

Die technischen Gewerbe in der Landwirthschaft Inaugural - Dissertation

Leipzig 1885

Oecon. 438 c

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11660687-2